NOTÍCIAS TÉCNICAS

TT-109/8



TRANSCEPTOR-SSB-HF

Totalmente transistorizado



MODELO- TT-109/8



Telecomunicações INTRACO Indústria e Comércio Ltda.

FÁBRICA
Av. Tocantins, 190
Fone (035) 631 2199
Telex 39 1133 TIIC BR
37540 - Santa Rita do Sapucaí - MG

DEPTO VENDAS
R. Mateus Grou, 282
Fone (011) 853 8344
Telex 11 33062 TIIC BR
05415 - São Paulo - SP

- I N D I C E -

ASSUNTO	PÁGINA
Termo de Garantia Aviso de Segurança Aviso Importante Caracteristicas Técnicas Descrição Sumária Diagrama em Blocos	I II III IV 1 2
DESCRIÇÃO FUNCIONAL DO TRANSMISSOR - Amplificador de Áudio - Gerador de Tom - Oscilador de Carrier - Modulador Balanceado	3
- Amplificador de FI-455 KHz - Oscilador da 1a. Conversão - 1º Mixer Balanceado - Amplificador da 2a. FI - Oscilador de Canal	4
- 2º Mixer Balanceado - Excitador Aperiódico - Driver Aperiódico	5
- Estágio Final - Filtro de Espúrios - Detetor Direcional - Amplificador de ALC	6
DESCRIÇÃO FUNCIONAL DO RECEPTOR - Amplificador de R.F. - 1º Mixer - 2º Mixer - Circuito Integrado de Função Múltipla	7
- 1º Amplificador de 455 KHz - Filtro Mecânico - 2º Amplificador de FI - Detetor de Produto - Amplificador de A.G.C. - Driver de Áudio - Saída de Áudio - Amplificador de A.V.C.	8
- Indicador Digital de Canal - Programador - Decodificador - Display - Tabela para Cristais de Conversão - Cálculo para Cristais de Trabalho	9
INSTALAÇÃO - Desempacotamento e Verificação Preliminar - Disposição do Equipamento Fixo - Disposição do Equipamento Móvel - Verificação após a Instalação	10

ASSUNTO	PÁGINA
Ilustração do Painel Frontal Ilustração do Painel Trazeiro	12
Antena Dipolo Antena de Viatura	13
Ilustração de Instalação da Antena Dipolo	14
Ilustração de Instalação da Antena de Viatura	15
Antena CA-04 Normas de Operação para uso FIXO Normas de Operação para uso MÓVEL	16
MANUTENÇÃO - Manutenção Preventiva - Fonte de Alimentação Primária - Unidades do Equipamento - Inspeções Visuais - Inspeções pelo Ouvido	19
- Inspeções pelo Tato - Antena ALINHAMENTO OU CALIBRAGEM - 1º CASO - PRELIMINARES - - Instrumentos a serem empregados	20
- RÉGUA Nº 1 - Teste -	22
- Quadro de Tensão - Rastreamento de Sinal	23
- Circuito Impresso (Frente e Verso)	24
- Relação de Componentes da Régua nº 1	25
- Diagrama Esquemático	27
- RÉGUA Nº 2 - Teste -	28
- Quadro de Tensão	29
- Rastreamento de Sinal	30
- Circuito Impresso (Frente e Verso)	31
- Relação de Componentes da Régua nº 2	32
- Diagrama Esquemático	34
- RÉGUA Nº 3 - Teste - - Quadro de Tensão - Rastreamento de Sinal	35
- Circuito Impresso (Frente e Verso)	36
- Relação de Componentes da Régua nº 3	37
- Diagrama Esquemático	38
- RÉGUA Nº 4 - Teste -	39
- Quadro de Tensão	40
- Rastreamento de Sinal no Receptor	41
- Circuito Impresso (Frente e Verso)	42
- Relação de Componentes da Régua nº 4	43
- Diagrama Esquemático	46
- RÉGUA Nº 5 - Teste -	47
- Quadro de Tensão	48
- Circuito Impresso	49
- Relação de Componentes da Régua nº 5	50
ALINHAMENTO OU CALIBRAGEM - 2º CASO - - Bobinas de RF e Antena na Recepção - Bobinas de RF (TX	53

ASSUNTO	PÁGINA
- Vista Superior do Equipamento	54
- Vista Inferior do Equipamento	55
- Ajuste de Detetor de A.L.C. - Potência de Saída e Medidor de RF e Frequência de Operação	56
- Verificação Expedita da Linearidade e Ajuste do Áudio no Modulador Balanceado	57
ESTÁGIO FINAL DE R.F. - Ajuste - Teste - Filtro de Espúrios	59
- Ilustração do alojamento dos Filtros e Estágio Final	60
- Estágio Final (Impresso)	61
- Diagrama Esquemático (Estágio Final e Driver)	62
- Diagrama do Digito Indicador de Canais de A.L.C. - Filtro de Espúrios e Relé -	63
- Diagrama de Fiação e Interligação das Réguas	64
- Relação de Componentes (Geral)	65

- T E R M O D E G A R A N T I A -

TELECOMUNICAÇÕES "INTRACO" INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA., INDÚSTRIA DE EQUIPAMENTOS ELETRÔNICOS QUE NO PRESENTE TERMO PASSA A CHAMAR-SE "FABRICANTE", DISCRIMINA PELOS ÍTENS ABAIXO, SUA RESPONSABILIDADE PARA A GARANTIA QUE OFERECE AOS EQUIPAMENTOS FAIXA HF MARCA "INTRACO" DE SUA FABRICAÇÃO:-

1º) Os equipamentos Fixos, Móveis e Acessórios incluindo todas as suas peças e partes, são garantidos pelo FABRICANTE pelo prazo de 1(um) ano, a contar da data de emissão das Notas Fiscais.

2º) Dentro do prazo estabelecido no ítem "1", o FABRICANTE se compromete a substituir todos os componentes ou partes que, em condições normais de trabalho, por eventuais defeitos, venham a interromper o perfeito funcionamento dos equipamentos, arcando o COMPRADOR tão somente com as despesas abaixo:-

a) Frete e seguro (ída e volta) dos equipamentos até o posto de assistência técnica autorizado, caso a instalação tenha sido contratada com o FABRICANTE ou seus representantes a base de empreitada.

b) Frete e seguro (ída e volta) dos equipamentos até o posto de assistência técnica autorizado, mais despesas de maõ-de-obra , caso a instalação tenha sido contratada com o FABRICANTE ou seus representantes à base de diária técnica.

3º) Após o vencimento do prazo estabelecido na presente GARANTIA o FABRICANTE ainda obbiga-se a manter pelo prazo de 10 (dez) anos estoques de componentes ou partes, de sua fabricação ou não, que sejam necessários para Manutenção dos equipamentos em uso.

4º) Vencida a GARANTIA, o FABRICANTE fica à disposiçaõ para a sua renovação por períodos iguais e sucessivos, mediante a cobrança da Taxa previamente estabelecida, de acordo com os salários mínimos vigentes na época.

5º) Fica o COMPRADOR, obrigado a fornecer, os meios de transportes, alimentação e estadia para os técnicos visando ao atendimento da instalação e assistência técnica no período da GARANTIA.

6º) Excluem-se da GARANTIA, os seguintes casos:-
6.1 - Mau uso dos equipamentos por parte dos operadores
6.2 - Danos causados por acidentes
6.3 - Ligações inadequadas
6.4 - Interveniência de técnicos não autorizados pelo FABRICANTE
6.5 -Danos causados por deficiência da instalação.

- AVISO DE SEGURANÇA -

O Transceptor de SSB descrito nesta "NOTEC", opera com tensões elevadas. Em alguns pontos do equipamento,há tensões capazes de causar dano ao Operador, principalmente nos Estágios de Saída.

AFASTE-SE dos pontos vivos dos circuitos.

NÃO TROQUE válvulas e NÃO FAÇA ajustes no interior do equipamento, com a alta tensão ligada.

Devido às cargas retidas pelos capacitores,pode haver, sob certas condições, potenciais perigosos nos circuitos, mesmo após ter sido desligada a alta tensão.

A fim de evitar acidentes, desligue a alta tensão e descarregue os capacitores.

"A V I S O I M P O R T A N T E"

Os Serviços de Telecomunicações em todo o Território Nacional, inclusive águas territoriais e espaço aéreo, assim como nos lugares em que princípios e convenções internacionais lhes reconheçam extraterritorialidade, estão subordinados aos preceitos do Código Brasileiro de Telecomunicações, instituído pela Lei nº 4.117, de 27.08.62, com modificações introduzidas pelo Decreto-Lei nº 236, de 28.02.67.

Compete ao Ministério das Comunicações, através da Secretaria Geral (Orgão Normativo) e ao DENTEL - Departamento Nacional de Telecomunicações (Orgão Executivo) disciplinar o uso de Telecomunicações em todo Território Nacional.

Nos termos da Legislação em vigor, constitui crime punível, com a pena de denteção de 1 a 2 anos, aumentada da metade se houver dano a terceiro, a instalação ou utilização de Telecomunicações sem observância das disposições legais. Ainda, às infrações administrativas são cominadas penas de advertência, multa, suspensão e cassação da permissão.

- CARACTERISTICAS -

- GERAIS -

TRANSISTORIZAÇÃO	TOTAL - Incluindo o Estágio Final Transistores de silicio
ALIMENTAÇÃO	FIXO - Por meio do Conversor 110/220VAC 50/60Hz
	MÓVEL - Diretamente da Bateria - 12 ou 24V DC
CONSUMO	FIXO - 220W em 110/220V AC - em 100W de saída - 300W em 110/220V AC - em 150W de saída
	MÓVEL - 14 amperes pico em 13,6V DC em 100W - 20 amperes pico em 13,6V DC em 150W
DIMENSÕES E PESO	32cmx11cmx34cm - 7,5 kg.
MECÂNICA	Totalmente em aluminio passivado
NÚMERO DE CANAIS	Até 8 (oito) sintonizado
CLASSE DE EMISSÃO E TIPOS DE OPERAÇÃO	3K00J3EJN - 3K00R3EJN 100HA1AAN - 1K10J2AAN Simplex - Semiduplex (com BK) ou duplex
TIPOS DE ESTAÇÃO	Fixo ou Móvel (Terrestre ou Maritimo)
FAIXA DE OPERAÇÃO	De 1,8 a 30 MHz
ESTABILIDADE DE FREQUÊNCIA	± 0,0005% de 0º a 50º C (25º de referência)

- TRANSMISSOR -

POTÊNCIA DE SAÍDA	100W PEP em fonia - 100W RMS em CW 150W PEP em fonia - 150W RMS em CW
	Possibilidade de redução para até 30 W
DISTORÇÃO DE INTERMODULAÇÃO	Melhor que 26 db
ATENUAÇÃO DA PORTADORA	Melhor que 40 db
ATENUAÇÃO DE HARMÔNICOS E ESPÚRIOS	Melhor que 40 db
ATENUAÇÃO DA BANDA INDESEJÁVEL	Melhor que 60 db
RESPOSTA DE ÁUDIO	Dentro de 300 Hz a 3000 Hz dentro de ± 3 db

- RECEPTOR -

SENSIBILIDADE	Melhor que 0,5uV para 10 db S/R e 100mW de áudio
SELETIVIDADE	Menor que 3 KHz de banda passante
REJEIÇÃO DE IMAGEM	Melhor que 60 db
POTÊNCIA DE ÁUDIO	1,35W com menos de 10% de distorção
ATUAÇÃO DE AGC E AVC	Saída de áudio constante, dentro de ± 2 db com sinal na antena de 10uV a 2 V e controle de volume posição máxima.
ATUAÇÃO DO CLARIFICADOR	Acima de 300 Hz total de ponta a ponta
ATUAÇÃO DO CONTROLE DE SENSIBIL.	Mínimo de 30 db

- TRANSCEPTOR MOD. TT-109/8 -

INTRODUÇÃO

O Transceptor "INTRACO" modelo TT-109/8 é um equipamento de SSB/HF que utiliza plenamente as vantagens dos circuitos de estado sólido: pequeno volume, compacticidade, manutenção simples e alta confiabilidade. O consumo de energia é baixo, pelo fato de terem sido eliminados os filamentos de válvulas e serem utilizados cristais não aquecidos para o controle de frequência.

Os Transceptores podem ser instalados para operação Fixa ou Móvel, sendo no primeiro caso, alimentados diretamente pela rede elétrica local 110/220VAC 50/60 Hz e no segundo diretamente da bateria do veículo 12VDC.

Toda uma variedade de modelos e acessórios opcionais disponíveis estão descritos em nossos catálogos.

TRANSMISSOR

A completa transistorização do Transmissor, bem como a utilização de cristais sem câmara térmica, permitem uma transmissão instantânea, dentro de frequência, nas condições de temperatura mais adversas tão logo seja aplicada a tensão de alimentação.

Um alto nível de atenuação de frequências espúrias é conseguido através de filtros de harmônicos, um para cada canal, localizados à saída do Estágio Final de potência. A potência de saída de RF é de 150W PEP, podendo caso necessário, ser reduzida para até 30 Watts sem deterioração das demais caracteristicas.

O Amplificador de microfone constituído por um circuito expander-compander conjugado com o controle automático de potência,promove o processamento de voz aumentando de até 6 db a potência média de transmissão.

O Estágio Final não possue sintonia ou ajuste de qualquer espécie, requerendo somente que o sistema irradiante esteja corretamente dimensionado.

Um dispositivo de proteção mantém os transistores de potência do Estágio Final, totalmente imunes a qualquer dano que normalmente ocorreria em caso de eventual avaria na antena. A proteção é tão completa que até mesmo um curto circuito prolongado no conector de saída de antena não produz o menor efeito no Estágio Final de potência.

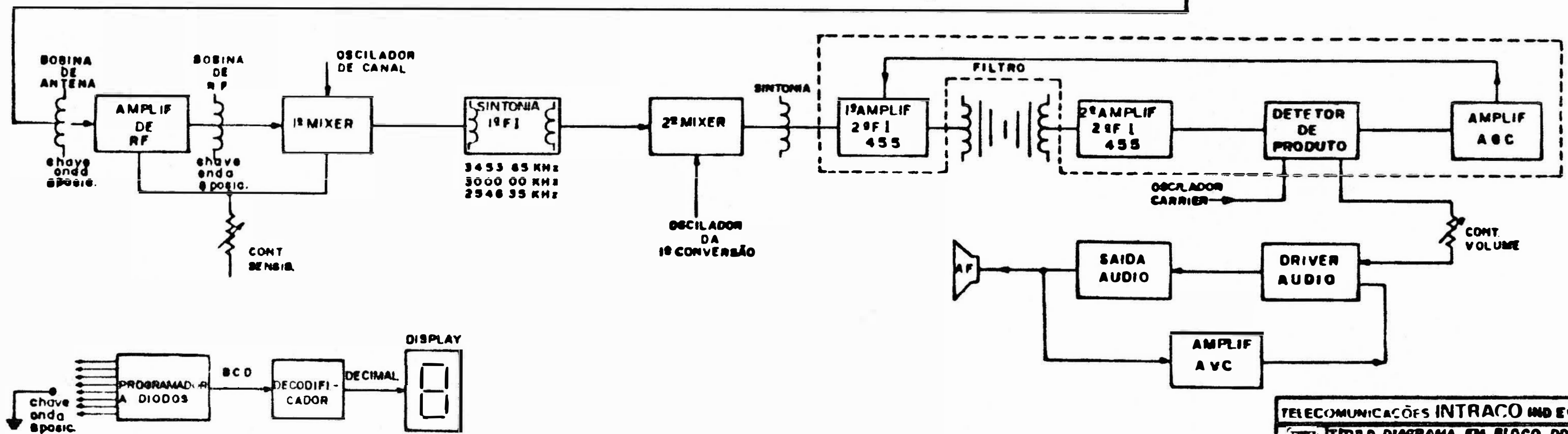
RECEPTOR

O Receptor usado neste equipamento é um modelo controlado a cristal, de dupla conversão, fornecendo 1,35W de potência de áudio.

Circuitos sintonizados, altamente seletivos na entrada de RF, bem como,filtro mecânico no estágio de FI, determinam as excelentes caracteristicas de largura de banda e seletividade do Receptor.

Um sistema combinado de AGC e AVC mantém constante a potência de áudio, dentro de ± 3 db, sem distorção, para uma variação de sinal na antena de 100 db.

MICROF
AMPLIF AUDIO
MANIP
GERADOR DE TOM (CW)
MODULADOR BALANCEADO
OSCILADOR DE CARRIER
453.65 KHz
SSB
AM
FILTRO MECÂNICO
AMPLIF 1ª FI 455 KHz
SINTONIA
1º MIXER BALANCEADO
Rx
Tx
OSCILADOR DA 1ª CONVERSÃO
CLARIFICADOR (RECEPÇÃO)
3907.65 KHz
3453.65 KHz
3000.00 KHz
SINTONIA
3453.65 KHz
3000.00 KHz
2546.35 KHz
AMPLIF 2ª FI
AMPLIF DE ALC
SINTONIA
2º MIXER BALANCEADO
OSCILADORES DE CANAL
FREQ. CRISTAL
FREQ. CANAL + FI
SINTONIA DO CANAL
chave onda 8 posic.
EXCITADOR APERIÓDICO
DRIVER APERIÓDICO
ESTAGIO FINAL APERIÓDICO
RELÉ DE ANTENA
Tx
Rx
chave onda 8 posic.
FILTRO DE ESPÚRIOS
chave onda 8 posic.
DETETOR DIRECIONAL
chave onda 8 posic.
CONETOR ANTENA



TELECOMUNICAÇÕES INTRACO IND E COM LTDA

TÍTULO DIAGRAMA EM BLOCO DO TRANSMISSOR E DO RECEPTOR

MOD. TT 109/8

DAT | DES. J. Mostajo | PROJ. Liane | Nº 085

- DESCRIÇÃO FUNCIONAL -

I - TRANSMISSOR

Amplificador de Áudio

Os sinais provenien - tes do microfone, são amplificados por este estágio. Trata-se de um Amplifica - dor Compressor, montado na Régua nº1, cujo indice de compressão atinje cerca de 50db, assim sendo, sinais de áudio desde 10mV até aproximadamente 3 Volts, aplica se na entrada do Amplificador, provém saída constante igual a 2 Volts, r.m.s., com máximo de 1% de distorção.

O tempo de ataque do compressor é de 10 m seg. e o de recupera - ção de 1 seg.

A operação de compressão e expansão dos sinais provenientes do microfone, proporciona então um nível de saída médio mais elevado trazendo como consequência final uma potência média transmitida mais alta, atingindo cerca de 6 db (quatro vezes).

Gerador de Tom

O Gerador de Tom é empregado na Telegrafia. Trata-se de um Oscilador LC, utilizando bobina toroidal, de modo a produzir uma senóide de baixa distorção, com frequência de 1 KHz ± 5%. O cuidado na geração do tom para Telegra - fia justifica-se pela intenção de se evitar perdas de energia com os harmônicos de tom, proporcionando na transmissão final, maior penetração da mensagem.

O circuito gerador de tom acha-se localizado na Régua nº1 e é acionado somente pelo Manipulador.

Oscilador de Carrier

O Oscilador de Carrier, controlado à cristal, opera na frequência de 453,65 KHz, atuando permanentemente na Transmissão e Recepção.

O circuito é alimentado por tensão estabilizada à zener com 8,2V DC.

Um filtro passa baixos em sua saída elimina a possibilidade de existência de harmônicos, além de proporcionar um sinal em baixa impedância, próprio para a injeção no modulador balanceado.

O circuito oscilador está montado na Régua nº2 e a tensão estabilizada de 8,2V é aproveitada para a alimentação dos demais osciladores, como vere - mos adiante.

Modulador Balanceado

O Modulador Balanceado é constituido por um circuito integrado, que recebe os sinais provenientes do Oscilador de Carrier e do Amplificador de Áudio, apresentando na saída um sinal cor - respondente a Carrier ± frequência de áudio DSB com a frequência do Carrier fortemente atenuada (40db). Daí o sinal está apto a ter uma das bandas eliminadas, constituindo após isto o chamado SSB (Banda Lateral Única).

A operação de eliminar uma das bandas laterais é efetuada pelo filtro mecânico, elemento de "Q" elevado com seletividade muito aguda (da ordem de 2,1 a 2,4 KHz de banda passante).

Quando o Transmissor ope - rar em AM compatível (3A3H), uma pequena porção de Carrier é injetada na saída do filtro. Esse tipo de operação ainda é utilizada no Serviço Móvel Maritimo.

O circuito modulador balanceado, bem como o filtro mecânico estão montados na régua nº 2.

Amplificador de FI-455 KHz

Considerando que a atenuação sofrida pelo sinal ao passar pelo filtro mecânico é relativamente grande, torna-se necessário amplificar o sinal, antes de se processar a nova conversão.

O amplificador de 455 KHz é constituido por um estágio sintonizado cujo secundário conduzirá o sinal ao 1º mixer balanceado.

O referido amplificador, localiza-se na Régua nº 2.

Oscilador da 1a. Conversão

Trata-se de um oscilador controlado à cristal, alimentado com a tensão estabilizada em 8,2V destinado à 1a. Conversão, montado na Régua nº 5.

O presente oscilador poderá gerar uma de 3 frequências diferentes (3.907,30; 3.453,65 ou 3.000,00 KHz), dependendo da frequência de operação do Transmissor.

Tal artificio é empregado para evitar que ocorram casos em que a frequência de operação seja um múltiplo de alguma FI.

No presente oscilador atua o circuito clarificador de recepção, onde um diodo carregando capacitivamente o cristal, é polarizado por uma tensão controlada pelo potenciometro clarificador, promovendo assim um deslocamento de frequência da ordem de ± 350 Hz.

O clarificador atua somente na Recepção. Durante a Transmissão, a polarização do diodo é fixa, tornando assim a frequência do oscilador inalterada.

A escolha de capacitores do tipo N-750, promove uma razoável estabilidade do oscilador com a temperatura.

1º Mixer Balanceado

Os sinais provenientes do amplificador de 455 KHz são injetados no 1º Mixer balanceado cujo funcionamento é semelhante ao de um Modulador Balanceado.

O Mixer é balanceado para a frequência do Oscilador, sendo desequilibrado somente com a presença do sinal de 455 KHz, proporcionando então na saída, um sinal cuja frequência é a soma e a diferença das frequências nas entradas.

O Mixer é constituido de dois diodos com ajuste de balanceamento.

A saída do mixer está sintonizada para a frequência diferença e então pronta a ser injetada no Amplificador da 2a. FI. O 1º Mixer Balanceado está localizado na Régua nº 2.

Amplificador da 2a. FI

O 1º Mixer Balanceado constitue o chamado mixer passivo, isto é, não tem ganho de conversão. Assim sendo, torna-se necessário um estágio amplificador sintonizado que reuna a dupla função de amplificar e aguçar a seletividade. Não devemos esquecer que a saída proveniente do 1º Mixer transporta pelo menos dois sinais, um soma e outro diferença.

O circuito seletivo adicional garante então a pureza do sinal da 2a. FI.

A 2a. FI de acordo com o que foi explanado no item correspondente ao oscilador da 1a. conversão, pode ter uma de 3 frequências: (3.453,65; 3.000,00 ;

2.546,35). O referido amplificador está montado na Régua nº 5.

Oscilador de Canal

Apesar do Transceptor ter capacidade de até 8 canais de operação, a Régua nº 3, possue somente 6 osciladores de canal. A explicação para este fato é que o 7º e 8º canal, estatisticamente, estarão com a frequência próxima de qualquer um dos remanescentes, assim sendo, dois osciladores trabalharão com dois cristais cada um, comutando-se o 7º e 8º cristal por meio de diodos.

O Oscilador de Canal é alimentado por meio de 8,2 V estabilizados de modo a nada sofrer com variações de tensão de alimentação geral. Capacitores do tipo N-750 e N-1400, devidamente selecionados para cada cristal, provém a compensação de temperatura, proporcionando uma estabilidade de frequência de ± 0,0005% de 0º a 50º C.

Cada Oscilador possue um trimer cerâmico para o ajuste exato da frequência.

O Oscilador de Canal atua permanentemente na Transmissão e Recepção.

2º Mixer Balanceado

Localizado na Régua nº5, destina-se a receber os sinais provenientes do Oscilador de Canal e da 2a. FI e operar a 2a. conversão. O circuito é balanceado para o sinal do Oscilador de canal e se desequilibra quando houver a presença do sinal proveniente da 2a. FI. O princípio de operação é semelhante ao de um Modulador Balanceado.

A utilização de um Transformador toroidal com enrolamento trifilar e também a escolha de pares casados de transistores, dispensa qualquer ajuste de balanceamento.

O sinal à saida do mixer, constituido de frequência de Oscilador da 2a. FI é levado então a dois circuitos sintonizados, já na frequência de operação. Os dois circuitos sintonizados são frouxamente acoplados e possuem uma sintonia muito aguda, proporcionando assim a pureza espectral necessária a amplificação totalmente aperiódica que irá se proceder daí por diante.

Excitador Aperiódico

Também localizado na régua nº 5, é constituido por um FET na entrada de modo a se apresentar como uma carga de alta impedância, e assim não pesar na seletividade das bobinas de sintonia de canal. A escolha do FET promove também uma amplificação com baixo fator de ruído.

A saída do excitador é feita por meio de um Transformador Toroidal aperiódico e em baixa impedância (50 Ohms).

O presente estágio é ligeiramente degenerado para as frequências baixas, proporcionando então um ganho razoavelmente plano dentro da faixa de operação de 1,6 a 30 MHz e baixissima intermodulação (40db).

O sinal de saída é levado ao estágio seguinte por meio do cabo coaxial.

Driver Aperiódico

Este circuito está montado em câmara blindada, diretamente no dissipador do Estágio Final. É constituido de dois estágios, um Pré-Driver e o Driver propriamente dito.

O Pré-Driver é um estágio

amplificador classe "A", degenerado em emissor com baixa distorção. Sua saída, com transformador coaxial (toroidal) é levado aos transistores driver.

A potência de saída do driver pode atingir até 20 Watts, mais que suficiente para excitar o Estágio Final.

A saída do driver que funciona em Push-Pull classe "AB", utiliza também um transformador coaxial com núcleo de ferrite. Sua polarização de bases é proporcionada pela queda de tensão constante em diodo no sentido de condução. Também por meio de cabo coaxial, o sinal é levado ao Estágio Final.

Estágio Final

Montado em câmara blindada, diretamente no dissipador trazeiro do equipamento, situa-se o Estágio Final de potência Aperiódica.

É constituido por dois transistores de potência, capazes isoladamente de fornecerem 100 Watts.

O acoplamento para a carga de antena é efetuada por meio do Transformador Coaxial (Toroidal).

Realimentações adequadas, provém uma curva de ganho razoavelmente plana ao longo da faixa de ooperação. A polarização de base é obtida através do Byistor, novissimo componente que reune em si as caracteristicas de diodo e resistor de silicio e constitue uma fonte de bias ideal com impedância aparente de 1 Ohm, evitando a possibilidade da avalanche térmica em DC do estágio de saída.

Filtro de Espúrios

Partindo do Estágio Final, o sinal de RF transporta consigo uma dose razoável de harmônicos que não deve ser irradiado pela Antena.

O filtro de espúrios destina se a purificar o sinal deixando-o isento de espúrios. Trata-se de um filtro passa-baixos, com frequência de corte situada 10% acima da frequência do canal, com capacidade de retenção do 2º harmônico na ordem de 70 db.

O Transceptor possue um filtro para cada canal e é utilizado, também na recepção aumentando assim a rejeição de imagens do Receptor.

O aspecto do filtro é o de um duplo Π e o seu ajuste é efetuado na Fábrica, não devendo ser alterado em hipótese alguma por elementos não qualificados.

Detetor Direcional

O Detetor Direcional é o último circuito percorrido pelo sinal de RF no seu caminho para a Antena.

É o circuito mais importante do Transmissor no que se refere à integridade do Estágio Final. Ele reune duas funções importantes, quais sejam a de limitar a potência de saída e de proteger os transistores finais contra um indice elevado de potência refletida.

O Detetor Direcional é um sensor de potência direta e refletida que remete as informações para o Amplificador de A.L.C. - É basicamente um Wattimetro.

Amplificador de A.L.C.

A.L.C. (Automatic Level Control) é a sigla do controle automático de nível, o referido circuito recebendo as informações do Detetor Direcional, promove a variação no ganho do Estágio Amplificador da 2a. FI, de modo a manter constan

te a potência de saída, caso haja a tendência de variações e também a excitação do Estágio Final, no caso de existência de RF refletida por defeitos do sistema irradiante.

O sistema é ajustado na Fábrica para limitar a potência de saída em até 150 Watts e baixar a excitação caso a refletida atinja mais de 30%.

O principio de funcionamento é semelhante aos classicos AGC.

O Amplificador de ALC está localizado na Régua nº 1.

II - RECEPÇÃO -

Como pode-se observar no Diagrama em Blocos, o Receptor opera somente com a utilização comum dos Osciladores, tudo mais é independente. É montado na Régua nº 4 integralmente.

Amplificador de RF

Os sinais de Recepção, provenientes da Antena, passam pelo Filtro de Espúrios e daí são levados por intermédio da bobina de Antena ao Amplificador de RF.

O circuito é constituido por Transistores de efeito de campo (FET) que operam em circuito cascode. A vantagem de tal disposição é que a capacitância entre entrada e saída é desprezível, tão baixa que não há necessidade de neutralização ao longo da faixa de operação.

O ganho do estágio atinge a cerca de 30 dB com baixo nível de ruido e o controle de sensibilidade funciona no sistema de variação de tensão de alimentação que atua também no circuito mixer.

1º Mixer

O sinal proveniente do Amplificador de RF é injetado ao 1º mixer, por meio de um circuito sintonizado, em base. A injeção do oscilador local, no caso oscilador de canal é feita em emissor.

À saída do 1º mixer, apresentam-se entre outros, a soma e a diferença do sinal de antena e do Oscilador de canal. Por meio de dois circuitos sintonizados, frouxamente acoplados, seleciona-se o sinal diferença, que constitue a 1a. FI de Recepção, que pelos motivos já apresentados na descrição do Transmissor, poderá ser de 2.546,35; 3000,00 ou 3453,65 KHz.

A aplicação do controle de sensibilidade em base, faz variar o ganho de conversão sem aumento apreciável de ruído.

2º Mixer

O sinal da 1a. FI, proveniente do 1º Mixer, se apresenta com nível suficiente para uma segunda mixagem, assim sendo, ele é injetado na base do 2º Mixer que recebe em emissor o sinal do Oscilador local (Oscilador da 1a. Conversão do Transmissor), dando assim origem a uma 2a. FI de 455 KHz.

Nada de especial envolve o circuito, sendo ele exatamente igual ao 1º Mixer.

Circuito Integrado de Função Múltipla

Proveniente do 2º Mixer, o sinal em 455 KHz é injetado, por meio de um circuito sintonizado, no circuito integrado cujas funções são as seguintes:-

1º Amplificador de 455 KHz

É em realidade um Amplificador Aperiódico dividido em 3 estágios, sendo o intermediário um Amplificador de ganho controlado pelo sinal de AGC.

Filtro Mecânico

Semelhante ao usado na Transmissão, é o que determina a seletividade do conjunto. É ligado externamente ao integrado.

2º Amplificador de FI

O sinal que passa através o filtro mecânico é novamente amplificado no 2º Amplificador de FI, composto de dois estágios em cascata, com ganho mais elevado que o do 1º Mixer Balanceado.

Detetor de Produto

É o estágio que recebendo o sinal de FI e do Oscilador de Carrier, promoverá o batimento dos dois, originando a informação de áudio que será entregue ao Amplificador de Áudio, através do controle de volume.

Amplificador de AGC

Parte do sinal de áudio, proveniente do Detetor de Produto é Pré-amplificado neste estágio, retificado e a informação de amplitude sob a forma de corrente contínua é remetida ao estágio intermediário do 1º Amplificador de 455 KHz, constituindo assim o AGC do conjunto. A figura de mérito do referido controle é superior a 60 db e independe da posição do controle de volume de áudio.

Observação

No caso do equipamento ser utilizado como Móvel Maritimo com AM compatível, o Receptor possue 2 circuitos integrados como o que foi visto acima.

Para a Recepção em AM pura, a configuração se modifica em dois pontos somente:-

a.) O ponto de injeção de Carrier é desacoplado para a massa por meio de um capacitor de 20kpf.

b.) O áudio é retirado na saída do Amplificador de AGC, havendo a troca do valor de um capacitor de 10/25 uf para 100 kpf.

Não fizemos a representação esquemática por julgá-la desnecessária.

Driver de Áudio

O sinal de áudio proveniente do Detetor de Produto está ainda em baixo nível (cerca de 10mv) e necessita então ser amplificado o suficiente para o Estágio Final de Áudio.

Um circuito integrado, altamente confiável, realiza todo este trabalho com vantagens sobre os circuitos de componentes discretos, principalmente no que se refere à área ocupada e homogeneidade quanto às caracteristicas.

Saída de Áudio

Constituído por um par complementar de transistores de silicio, sem transformadores, fornece 1,3 Watt com menos de 5% de distorção a uma carga de 3,2 Ohms. Saída para fones é prevista.

Amplificador de A.V.C.

Uma pequena amostra do sinal enviado ao alto-falante é retificada em circuito dobrador de tensão, amplificado

em DC e é utilizada como controle automático de volume.

O circuito de AVC atua como se houvesse um potenciometro automático na entrada do Amplificador Driver, limitando assim o nível de entrada do sinal de áudio.

Em suma, todo o conjunto funciona como se fora amplificador compressor, com a potência de saída limitada em 1,35 Watts.

III - INDICADOR DIGITAL DE CANAL

A indicação do canal em operação é feita por meio de um led display junto ao knob da chave de onda.

O circuito é composto de 3 (três) estágios.

PROGRAMADOR - É simplesmente uma matriz a diodos que fornece a codificação dos algarismos em linguagem BCD. É diretamente ligada à chave de onda seletora de canais.

DECODIFICADOR - Circuito integrado que traduz a linguagem BCD em sete segmentos.

DISPLAY - Led display, de sete segmentos que recebendo as instruções do integrado decodificador, ilumina os segmentos que identificarão o número do canal em operação.

- TABELA PARA CRISTAIS DE CONVERSÃO -

FREQUÊNCIA INTERMEDIÁRIA	BANDA LATERAL	CRISTAL DO 2º OSCILADOR
2.546,34 KHz	Superior	3.000,00 KHz
3.000,00 KHz	Superior	3.453,65 KHz
3.453,65 KHz	Superior	3.907,3 KHz

- CÁLCULO PARA CRISTAL DE TRABALHO -

Cristal de Trabalho = Frequência Intermediária + Frequência de Trabalho -

INSTALAÇÃO

Equipamento Fixo ou Móvel

Na presente seção se fornecem as instruções que devem ser obedecidas para se colocar o equipamento em condições de ser utilizado e operado normalmente. Quando a instalação não for precedida pela INTRACO recomenda-se que a mesma seja efetuada por pessoal devidamente habilitado, o qual se encarregará também dos testes e ajustes que devem ser feitos, antes do equipamento ser entregue ao pessoal de operação.

Desempacotamento e Verificação Preliminar

O desempacotamento deve ser procedido com os cuidados normalmente dispensados aos equipamentos eletrônicos em geral. Quando todas as unidades tiverem sido retiradas das embalagens, remova com cuidado todo o pó que estiver depositado no exterior do equipamento.Use para isso um pano macio ou preferivelmente,um soprador de ar.Verifique, a seguir, se o equipamento se acha em ordem.

A caixa do Transceptor, que encerra no seu interior o Transmissor e o Receptor, deve ser examinada com mais cuidado.

Disposição do Equipamento Fixo

O Transceptor para serviço fixo, poderá ser colocado sobre uma mesa, escrivaninha ou qualquer outro local adequado. O conversor poderá ficar nas proximidades dele, a uma distância compatível como comprimento do cabo de interligação de ambas as unidades, ou mesmo sob o equipamento Transceptor como mostra a figura.

A disposição do equipamento não é critica, uma vez que todas as suas unidades são bastante portáteis,podendo ser facilmente removidas para limpeza, verificação ou manutenção,em qualquer ocasião em que isso se torne necessário.

Disposição do Equipamento Móvel

O Transceptor para serviço Móvel é instalado em qualquer local adequado da viatura. Em ônibus rodoviário , por exemplo, costuma-se instalar quando possível, a caixa do Transceptor na parte dianteira da cabine, sob o painel dos instrumentos. Nos automóveis, a caixa do Transceptor poderá ficar alojada também sob o painel.

NOTA:- O Transceptor de SSB da INTRACO foi projetado de modo a poder suportar a elevação de temperatura no interior dos veículos, particularmente quando permanecem estacionados por longos períodos sob o sol.

Verificação Após a Instalação

Terminada a instalação, procede-se a uma verificação geral do cabeamento de interligação da unidade, a fim de se assegurar que está tudo em ordem, os plugs de terminação dos cabos firmemente introduzidos nos respectivos soquetes. Verifica-se também se o fusível da fonte de alimentação está bem colocado.A seguir, liga-se o interruptor geral da unidade. Deverá acender o led no painel dessa unidade. Abrindo-se então os con -

troles de volume e sensibilidade, ouve-se o ruído de fundo tipico dos Receptores de HF. Fechando-se aos poucos o controle de sensibilidade, chega-se a um ponto em que o ruído é diminuido. No limiar do corte de ruído, ouvem-se apenas estálidos intermitentes. Testa-se o controle de volume , girando-se para um lado e para outro o respectivo botão no painel; em correspondência com isso ouve-se o ruído aumentar e diminuir de intensidade.

Para se testar o Transmissor, é recomendável usar-se uma Antena fantasma com um Wattimetro de RF ligado ao conector da antena, na caixa do Transceptor.

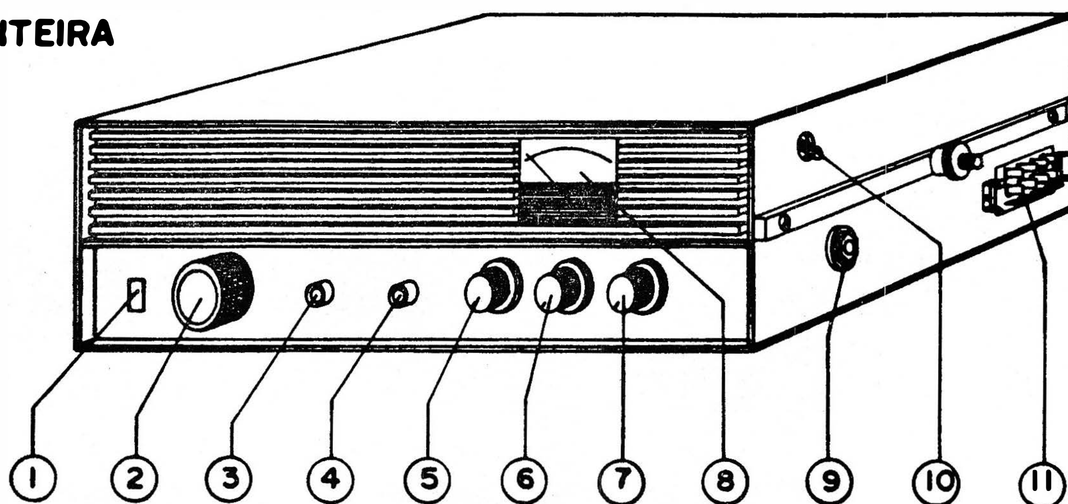
Inicialmente, aperte por um instante a tecla do microfone ou do monofone e procure ouvir as batidas do relé de comutação Transmite/Recebe. Verifique, finalmente, se o Wattimetro dá a indicação da potência de saída de RF.

Desligando-se a antena fantasma e usando-se a antena definitiva, o Transmissor deverá irradiar sinais que poderão ser ouvidos em outros equipamentos sintonizados para a mesma frequência.

A antena do equipamento móvel, possue uma bobina de compensação. O ponto ótimo na bobina é escolhido com o máximo de potência direta para o mínimo de potência refletida lida em um Wattimetro colocado entre o Transceptor e a Antena.

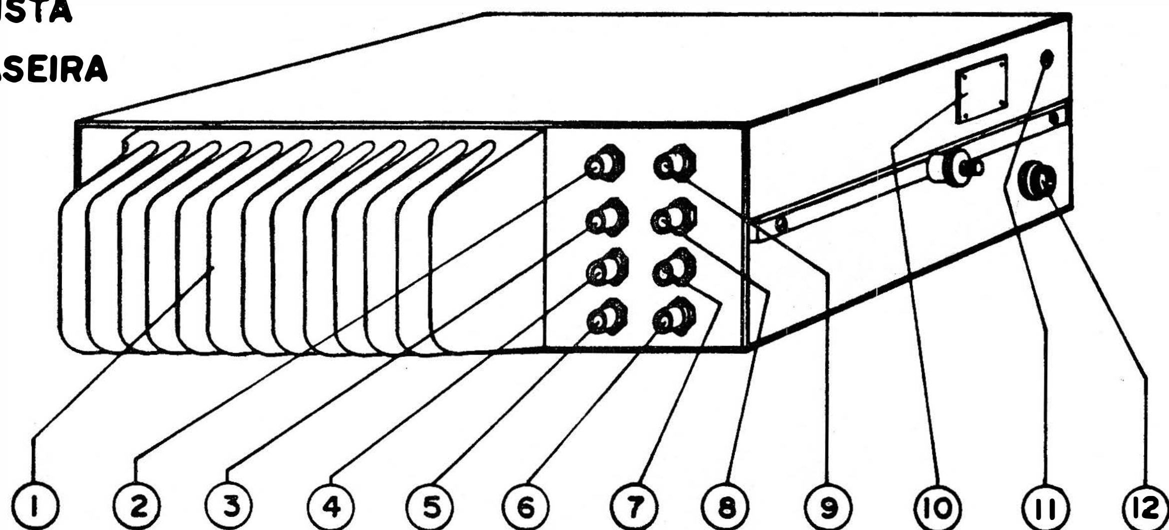
Quando o equipamento é multicanal o ponto ótimo é escolhido canal por canal.

VISTA DIANTEIRA



1 - Digito Indicador de Canais
2 - Chave Seletora de Canais
3 - Led Indicador de Transmissão
4 - Led Indicador de Recepção
5 - Volume e chave de liga/desliga
6 - Clarificador
7 - Sensibilidade
8 - Indicador de Potência de Transmissão
9 - Jack para Manipulador
10 - AM/SSB
11 - Tomada para entrada de alimentação e saída para comutação de antena automática

VISTA TRASEIRA



1 - Dissipador
2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - Saída para Antenas
5 - Saída para Antena no caso de equipamento Móvel
10 - Identificação das frequências dos canais
11 - Saída para fone ou alto-falante externo
12 - Conector de microfone

- ANTENA DIPOLO -

A Antena Dipolo é sempre dimensionada exatamente para a frequência de operação do Transceptor.

Nessas condições, é necessário tomar-se a precaução de "NÃO" inverter as antenas, ou seja: a antena dipolo do canal 1 deverá ser sempre desse canal, e assim por diante.

Por ocasião da instalação do TT-109/8, deverá ser medida a relação de ondas estacionárias, por intermédio de Wattimetro WH-2002 ou de Refletômetro ROE 50, objetivando obter menor retorno de Rádio-frequência possível.

À medida que o retorno de Rádio-frequência for maior, menor será a potência irradiada.

O TT-109/8,possue circuitos de segurança para evitar que o retorno de Rádio-frequência prejudique o equipamento a ponto inclusive do Conversor CV-01, se desarmar, quando esse retorno for demasiadamente elevado.

Diante do exposto, o tamanho físico da antena e do cabo coaxial de descida não podem ser alterados.

Qualquer serviço ou revisão nas antenas deverá ser realizado por Técnicos habilitados pela "INTRACO".

O bom funcionamento do Transceptor depende sobretudo das precauções que se tomar com relação às antenas.

- ANTENA DE VIATURA -

A Antena de viatura que opera com equipamento móvel, deve ser merecedora de cuidados especiais por se tratar de elemento sujeito às condições mais adversas possíveis de funcionamento. Assim sendo, recomenda-se as seguintes precauções:-

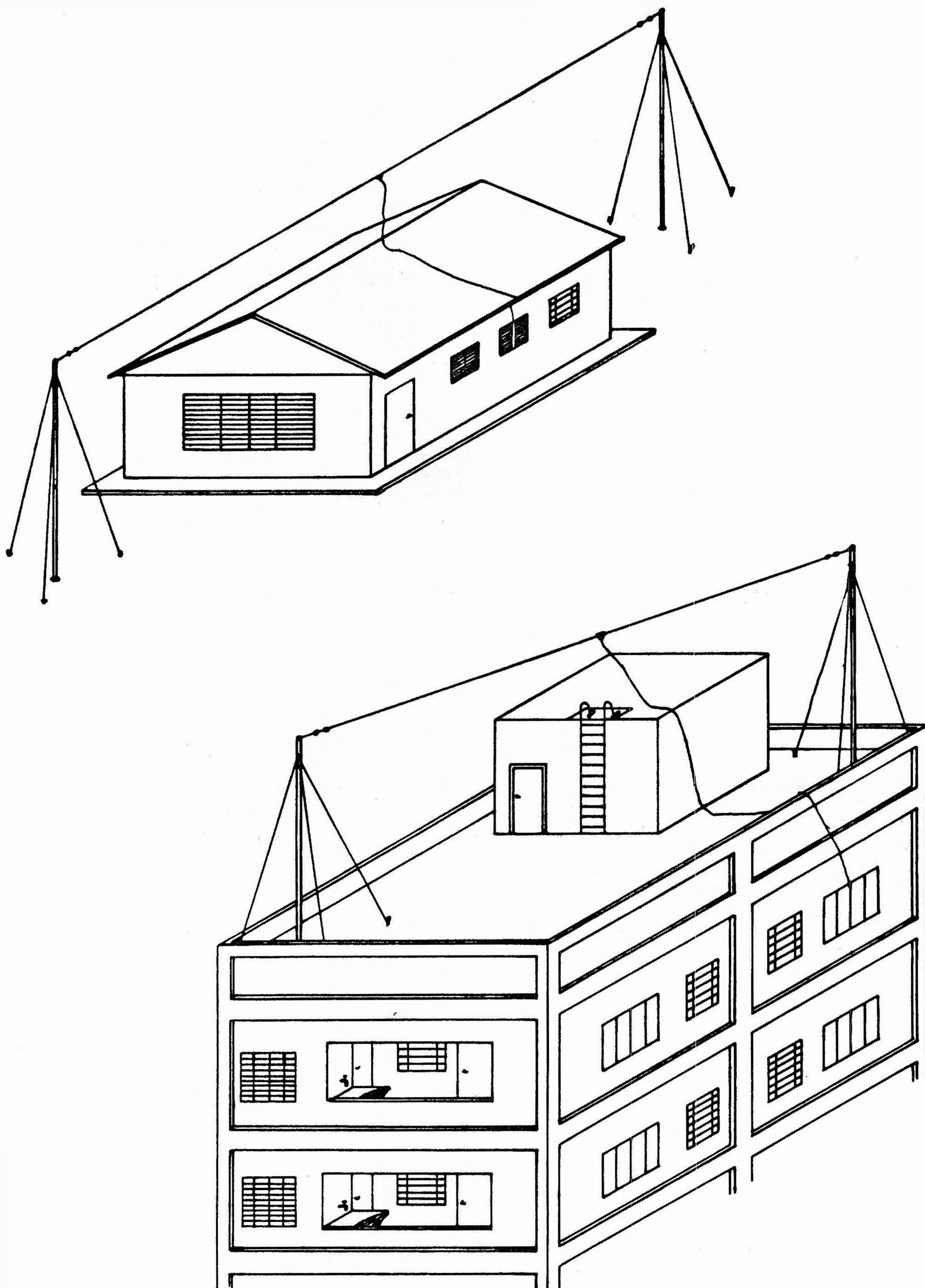
1º) Antes de iniciar a operação, verificar se a antena está na posição vertical, isto é, com a vareta de fibra de vidro livre. Se a transmissão for efetuada com a vareta na posição horizontal, fixada à presilha, a potência irradiada será quase nula implicando inclusive na queima de fusível, localizado no cabo de alimentação.

2º) Deve-se operar de preferência com a viatura estacionada. A operação normal com a viatura em movimento só se justifica em casos de emergência ou quando as condições de Propagação são excelentes. Lembramos que a viatura em movimento origina uma série de ruídos que perturbam consideravelmente a recepção.

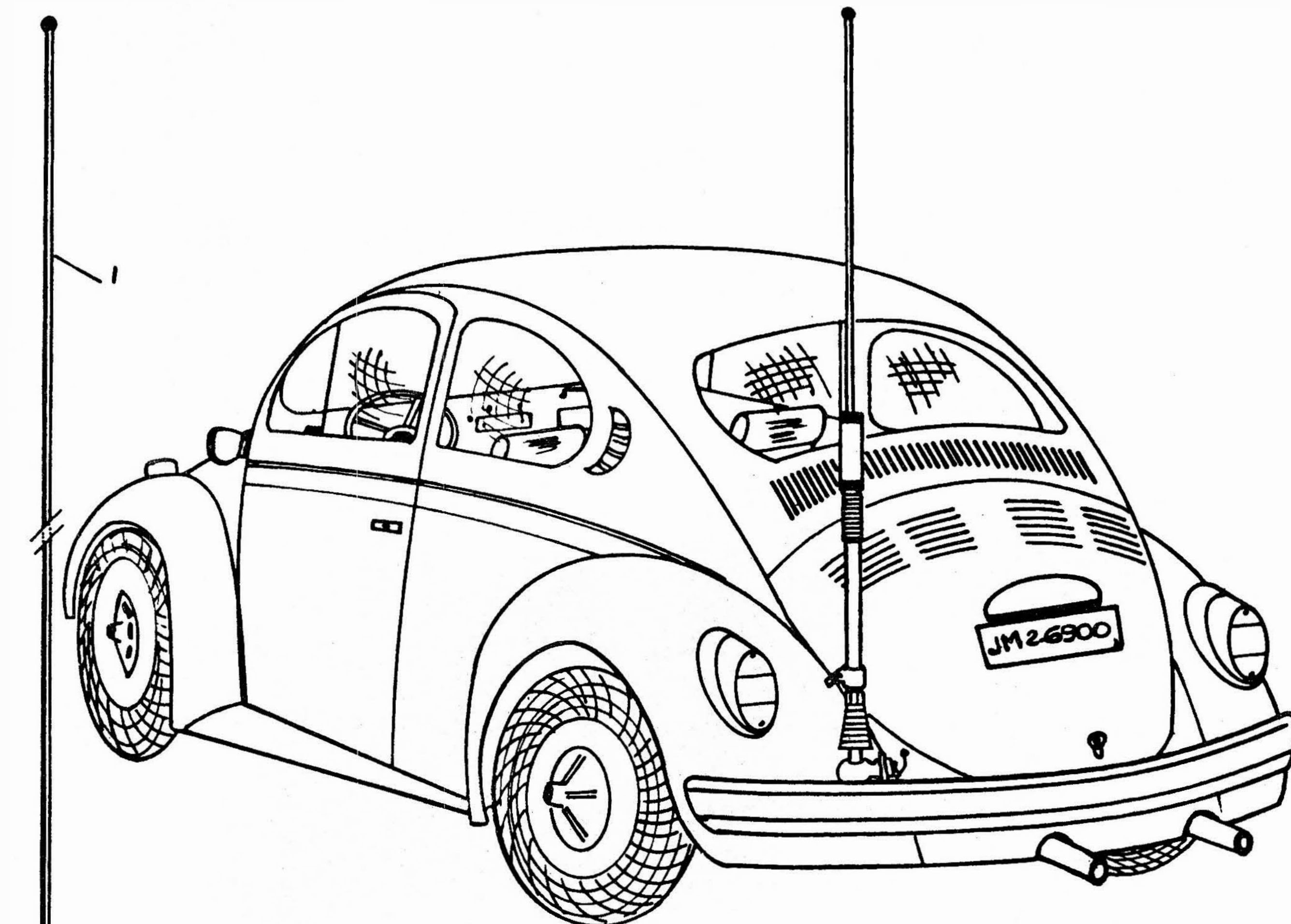
3º) Quando estacionar a viatura, deve-se escolher com cuidado o local de estacionamento, afastando-se de árvores ou linhas de transmissão de energia, corredores entre prédios, etc.

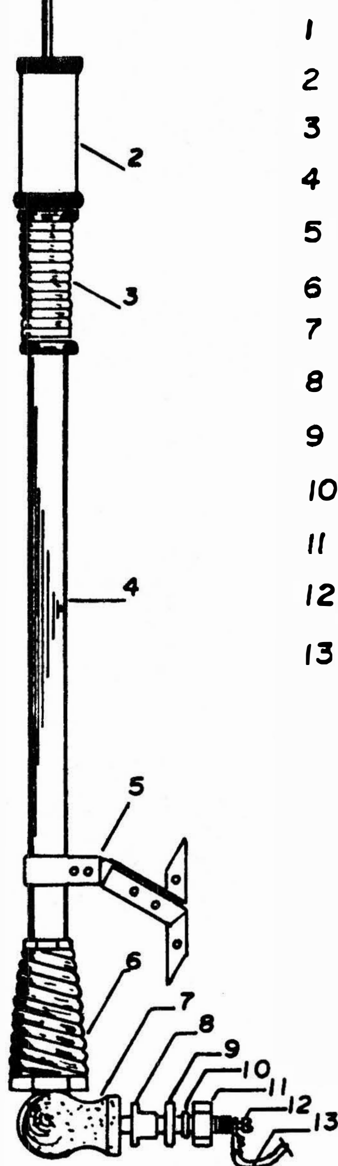
A antena de viatura é eletricamente muito critica, tanto que a simples proximidade de uma pessoa perturba sensivelmente a comunicação.

4º) Quando se opera estacionado, é comum a aproximação de curiosos que desejam observar a operação. Evite a aproximação daqueles elementos, pelos motivos expostos, principalmente pelo fato de que durante a transmissão um simples toque de mão na antena pode acarretar queimaduras de 3º grau no ponto de contacto.



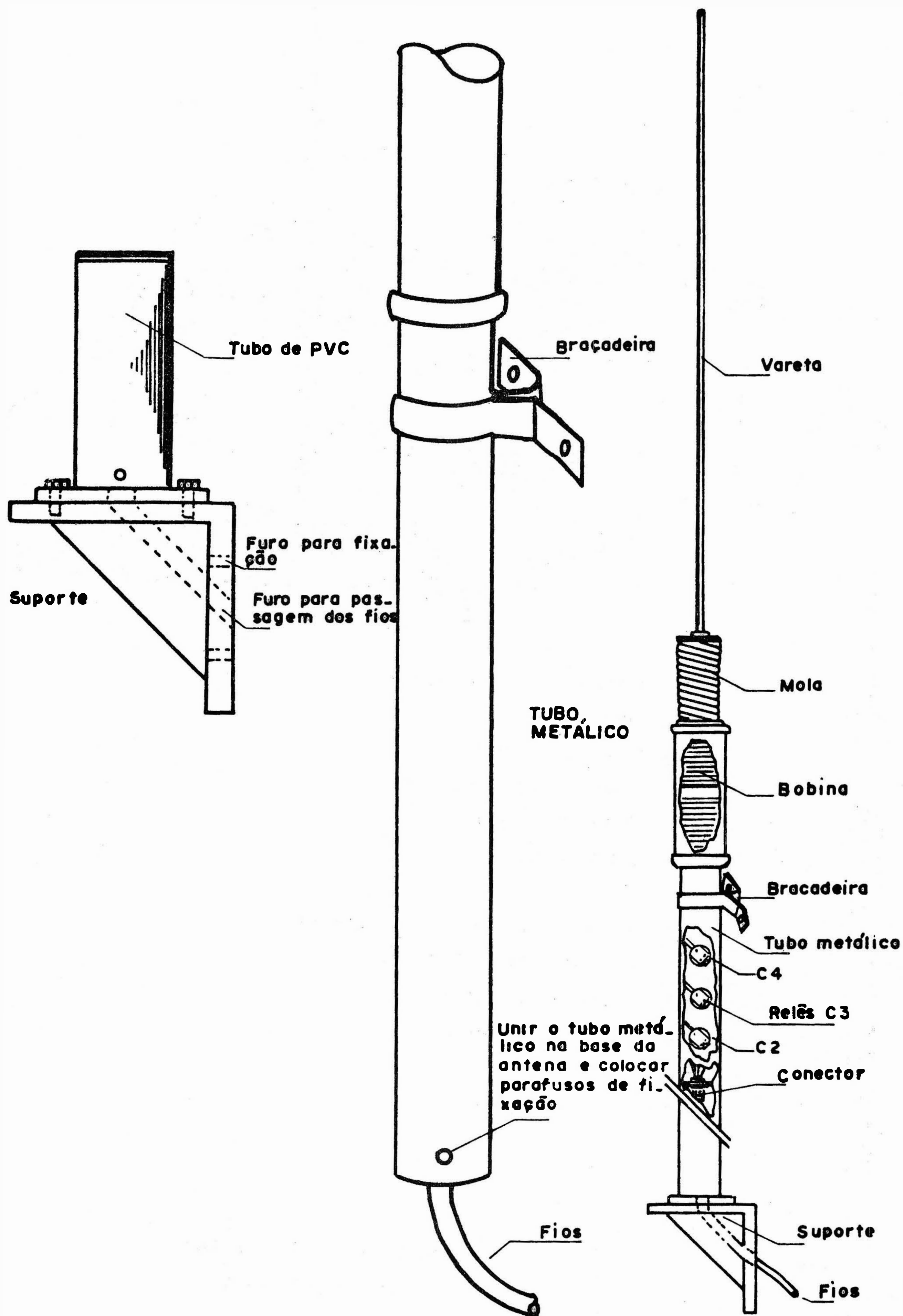
INSTALAÇÃO DE ANTENA DIPOLO





1 Vareta fibra de vidro
2 Bobina MO-01
3 Mola cilindrica
4 Haste Latão cromada
5 Jogo de bracadeira
6 Mola conica
7 Bola
8 Arruela de teflon c/ressalto
9 Arruela de teflon lisa
10 Arruela de latão
11 Porca de ferro
12 Parafusos
13 Terminal nº 2

COMPONENTES DE ANTENA
PARA AUTOMOVEIS



OPERAÇÃO PARA MONTAGEM
DE ANTENA

- NORMAS DE OPERAÇÃO - PARA USO FIXO -

PAINEL

No Painel Frontal estão localizados os controles de volume, sensibilidade, clarificador, chave de canais, (quando se tratar de equipamento com mais de 1 canal), instrumento de medição indicador luminoso e alto-falante.

OPERAÇÃO

A operação do Transceptor INTRACO é extremamente simples. Para melhor compreensão, dividiremos em diversos itens:-

1º) Colocar os controles Clarificador e Sensibilidade no meio do curso (sobre o nº5).

2º) Ligar o equipamento, por meio do interruptor LIGA/DESLIGA, colocando-o na posição LIGA e levando-o até o nº 5.

3º) Para operar o Transmissor proceder do seguinte modo:-

- Comprimir a tecla do microfone e falar com voz normal.

- Durante a Recepção normal talvez sejam necessários retoques no Clarificador, quando a mensagem começar a ser recebida com distorção.

- O controle de sensibilidade permite compensar o ruído interferente e uniformizar a recepção, quando várias estações transmissoras operam com distâncias e potências muito variáveis.

- Uma vez ou outra o sinal da estação correspondente cai ou aumenta de sensibilidade, recomendamos ao Operador usar o controle de sensibilidade.

- Todos os controles deverão ser manuseados lentamente em razão da sensibilidade dos mesmos.

- As transmissões deverão ser feitas em câmbios curtos, com voz clara e ritmo compassado, a fim de facilitar o recebimento das mesmas, por parte de destinatário.

- Câmbios prolongados, e em ritmo acelerado de voz, tornam a Recepção difícil, provocando sempre o pedido de repetição da mensagem.

- NORMAS DE OPERAÇÃO - PARA USO MÓVEL -

PAINEL

No Painel Frontal estão localizado os controles de volume, sensibilidade, clarificador, chave de canais (quando se tratar de equipamento com mais de um canal), instrumento de medição, indicador luminoso e alto falante.

OPERAÇÃO

A operação do Transceptor INTRACO é extremamente simples. Para melhor compreensão a dividiremos em diversos itens:-

1º) Antes de qualquer manuseio do equipamento, verificar se a posição da antena está correta, ou seja, na vertical.

2º) Colocar os controles de

Clarificador e Sensibilidade no meio do curso (sobre o nº5)

3º) Ligar o equipamento, por meio do interruptor LIGA/DESLIGA, colocando-o na posição LIGA e levando-o até o nº5.

4º) Para operar o Transmissor proceda do seguinte modo:-

- Comprimir a tecla do microfone e falar com voz normal.

- Durante a recepção normal talvez seja necessário retoques no Clarificador, quando a mensagem começar a ser recebida com distorção.

- O controle de sensibilidade permite compensar o ruído interferente e unificar a recepção quando várias estações transmissoras operam com distancias e potências muito variáveis.

- As comunicações móvel requer do Operador certos cuidados com relação ao local onde se encontra o veículo.

- Deve-se portanto, evitar transmissão junto à linha de alta tensão no meio de arvoredo e sob coberturas metáçicas. Deve-se também evitar transmitir com antena junto a qualquer obstáculo pois a simples proximidade de uma pessoa junto à antena, prejudica sensivelmente a transmissão.

- Recomendamos se possível, que as comunicações sejam estabelecidas de preferência com o veículo parado, pois o ruído ambiente somado ao motor prejudica também a recepção.

- Vez por outra o sinal da estação correspondente cai ou aumenta de intensidade; recomendamos ao Operador usar o controle de Sensibilidade dos mesmos.

- As transmissões deverão ser feitas em câmbios curtos com voz clara e ritmo compassado, a fim de facilitar o recebimento das mesmas por parte do destinatário.

- Câmbios prolongados, e em ritmo acelerado de voz, tornam a Recepção difícil, provocando sempre o pedido de repetição da mensagem.

A experiência tem demonstrado que a melhor maneira de se assegurar o máximo grau de eficiência possivel do equipamento é efetuar sua Manutenção Sistemática. As inspeções e os trabalhos de manutenção de todas as unidades devem ser precedidas de um modo previamente estabelecido e ordenado. A manutenção sistemática deve ser executada a intervalos regulares, de modo a se aproveitar ao máximo os beneficios bem conhecidos da chamada Manutenção Preventiva.

MANUTENÇÃO PREVENTIVA

O trabalho da Manutenção Preventiva deve englobar todas as unidades do Transceptor, desde a fonte primária de energia até o sistema de antena.

Fonte de Alimentação Primária

As baterias dos veículos costumam apresentar falhas, após longos períodos de trabalho em condições de carga insuficiente ou excessiva falta de água, deterioração dos contactos ou envelhecimento. Do ponto de vista do especialista em Manutenção, o que conta é a tensão existente entre os terminais da bateria quando a mesma está drenando a corrente máxima normal. Uma bateria chumbo ácida a plena carga, apresenta uma tensão medida entre seus terminais, de 12,8 V. Uma bateria descarregada ou defeituosa não terá mais que 12V. A queda de tensão normal no cabo que liga a bateria Fonte de Alimentação do equipamento é no máximo de 0,5 a 0,8 Volts. Muitas vezes, a causa de uma queda exagerada de tensão se deve aos seguintes fatores:-

- Resistência excessiva dos fusíveis. Um fusível, mesmo novo, não deve provocar uma queda de tensão maior que 0,1 Volts.
- Mau contacto nas conexões, devido à trepidação ou outras causas eventuais, o que exige reaperto;
- Porta fusíveis com contactos frouxos.

Manter baixas as quedas de tensão nos circuitos de alimentação primária é uma tarefa essencial para o bom desempenho do Equipamento.

Unidades do Equipamento

A Manutenção preventiva das unidades do equipamento inclui o Transceptor e a Fonte de Alimentação, se a estação for fixa. Poucos ajustes são necessários periódicamente, e o especialista deve proceder às verificações básicas mencionadas a seguir:-

Inspeções Visuais

Examine o equipamento, procurando ver se existem porcas e parafusos soltos ou frouxos, lâmpadas piloto queimadas, cabos em mau estado, componentes quebrados ou queimados, vestígios de centelhamento ou arco. Uma boa inspeção visual ajuda não somente a localizar um ponto defeituoso, como evita também, que um dano mais sério ocorra com o equipamento.

Inspeções de Ouvido

O Técnico experimentado po-

de sempre perceber uma ou outra anormalidade no equipamento, ouvindo a qualidade de sinal de áudio, o ruido de fundo e a operação de silenciamento, enquanto atua nos respectivos controles. Com a repetição periódica dessas variações, o especialista pode facilmente constatar a conservação ou a queda do desempenho do equipamento, ficando em condições de providenciar a respeito das correções exigidas.

Inspeções pelo Tato

O tato é um meio auxiliar bastante útil na verificação de condições impróprias de temperatura. Os fusíveis, cristais e bobinas de relays que forem achados muito quentes, indicam a presença de alguma irregularidade. Da mesma forma, um resistor ou transistor, que deve estar normalmente aquecido, indica a existência de uma anormalidade, se for encontrado frio. Tais testes são rápidos e podem ser usados com frequência. O Técnico não deve todavia, esquecer que muitos componentes dissipam grande quantidade de calor, sendo a sua superficie externa bastante aquecida. Ao tocá-los com os dedos deve tomar cuidado para não se queimar.

Antena

A antena deve ser periódicamente submetida a testes visuais, procurando-se verificar o estado da antena, do mastro e do suporte, do cabo e dos conectores. Com um medidor ou um analizador de bancada se pode também, examinar o cabo quanto à existência de linhas abertas ou em curto.

ALINHAMENTO OU CALIBRAGEM

I - PRELIMINARES

O alinhamento do Transceptor não será dividido em Transmissor e Receptor e sim por réguas.

Teremos a considerar duas condições possíveis, pois o alinhamento requer a existência de algo já calibrado, para servir de padrão.

Os Transceptores saem de Fábrica totalmente calibrados, inclusive, com a frequência de operação no valor exato, não necessitando normalmente de calibragens, nem mesmo de ressintonias para antenas.

As operações que serão descritas a seguir deverão ser obedecidas no caso de alguma circunstância obrigar ao desalinhamento de algum circuito, para reparações (substituição de bobinas, etc.).

Instrumentos a serem empregados

1) Osciloscópio com resposta até 20 MHz.

2) Wattimetro tipo Bird modelo 43, com elemento de 250W, mod. 250-H ou marca INTRACO modelo WH-2002.

3) Fonte de Alimentação estabilizada marca INTRACO modelo CV-04.

4) Multimetro de 20K Ohms/Volt.

5) Gerador de Áudio

6) Gerador de RF com saída desde 0,5 microvolt.

7) Gerador de áudio de duplo tom ou dois geradores de áudio que possam ser acoplados em paralelo.

8) Analizador de Áudio com

Medidor de distorção.

9) Contador Digital de frequência com mínimo de 8 digitos.

10) Carga Fanstasma, não indutiva, de 52 Ohms capacidade para 150 Watts no mínimo.

11) Atenuador de no mínimo 40 db - 5 Watts.

12) Conector de microfone macho com desacoplamento para entrada de áudio e PTT.

PRIMEIRO CASO:-

Consideremos o Transceptor totalmente alinhado, havendo necessidade do teste ou calibragem de alguma régua, assim sendo, o procedimento se dará como indicado, considerando o Transceptor como se fora um equipamento de teste, onde tudo funciona corretamente. Por precaução, desligue, no conector da régua nº 5, o cabinho coaxial que está ligado ao pino nº 15.

- RÉGUA Nº 1 -

TESTE

1) Colocar, com a régua de extensão, o impresso no respectivo soquete.

2) Conectar o Osciloscópio no ponto de teste, assinalado na figura.

3) Aplicar um PTT no conector de CW. Deverá aparecer no Osciloscópio a imagem do tom de 1000Hz, sem distorção, sob forma de senóide.

4) Sem tirar o PTT pegar o microfone, apertar a tecla e assoviar no mesmo. Deverá aparecer no Osciloscópio a imagem correspondente ao assovio. E quando cessar o assovio, lentamente deverá surgir, crescendo o tom de CW, significando estar o compressor em perfeito estado.

5) Desligue o TT de prova.

6) Retire a régua do conector e verifique com Multimetro se não há mau contacto no Trimpot de ajuste do ALC.

7) Verifique se os resistores assinalados estão com o valor correto.

8) Observação:

a) Amplitude normal do sinal observado no Osciloscópio é de 2 Volts PP.

b) O tempo de crescimento do tom referido no item 4 é de 1 segundo aproximadamente.

c) O que chamamos de PTT é pura e simplesmente acionar o Manipulador de CW.

9) Supondo que o item 3 não ocorra, duas possibilidades existem, ou o Gerador de Tom ou o Amplificador Compressor não estão funcionando.

10) Aplique o Osciloscópio no emissor Q-101, se houver o sinal, será necessário percorrer com o Osciloscópio todo o trajeto ao longo do Amplificador, até a saída de Q-109.

11) Caso no item anterior não houver sinal, injete no conector de microfone, por meio de cabo apropriado, um sinal de 1000Hz, com nível de 100mv proveniente do gerador de áudio. Verifique na condição do item 2, se há um sinal de saída, somente para confirmar o funcionamento do Amplificador Compressor, por que, evidentemente, o defeito acha-se no Gerador de tom.

Neste caso, teste o Transistor Q-101, bem como o toróide L-102 e os demais componentes do Oscilador.

- RÉGUA Nº 1 -

- MAPA DE TENSÃO -

TRANSISTOR	COLETOR	BASE	EMISSOR
Q-101	12,0	2,5	2,0
Q-102	*	0,52	0
Q-103	0,52	1,1	0,52
Q-104	9,6	-	0
Q-105	1,2	0,95	0,33
Q-106	13,6	1,7	1,1
Q-107	3,6	1,2	0,56
Q-108	7,0	3,0	2,5
Q-109	13,6	7,0	6,2

TENSÕES MEDIDAS EM VOLTS DC COM NEGATIVO À MASSA

* SINAL DE ÁUDIO

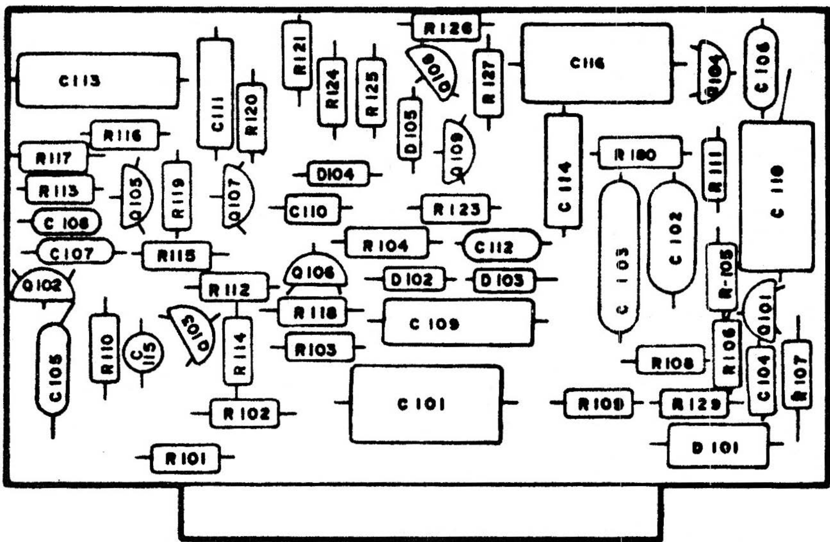
- RASTREAMENTO DE SINAL -

FUNÇÃO	PONTO DE MEDIÇÃO	NÍVEL DE SINAL (Vpp)
GERADOR DE TOM	Emissor Q-101	3,0
	Pino "3" Conector	0,180
AMPLIFICADOR	Base Q-107	0,040
	Coletor Q-107	1,6
	Base Q-108	1,5
	Coletor Q-108	2,7
	Emissor Q-109	2,7
COMPRESSOR	Catodo D-102	2,6

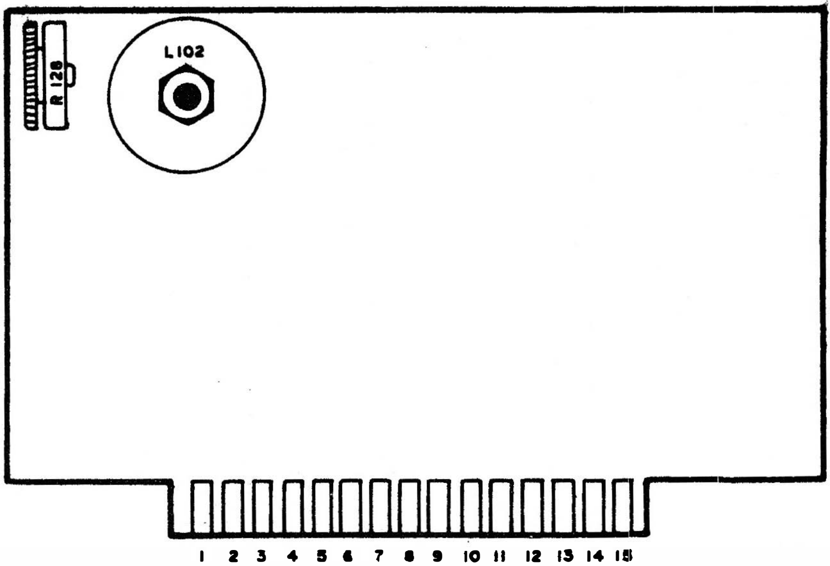
CIRCUITO IMPRESSO

REGUA Nº I

LADO DOS COMPONENTES

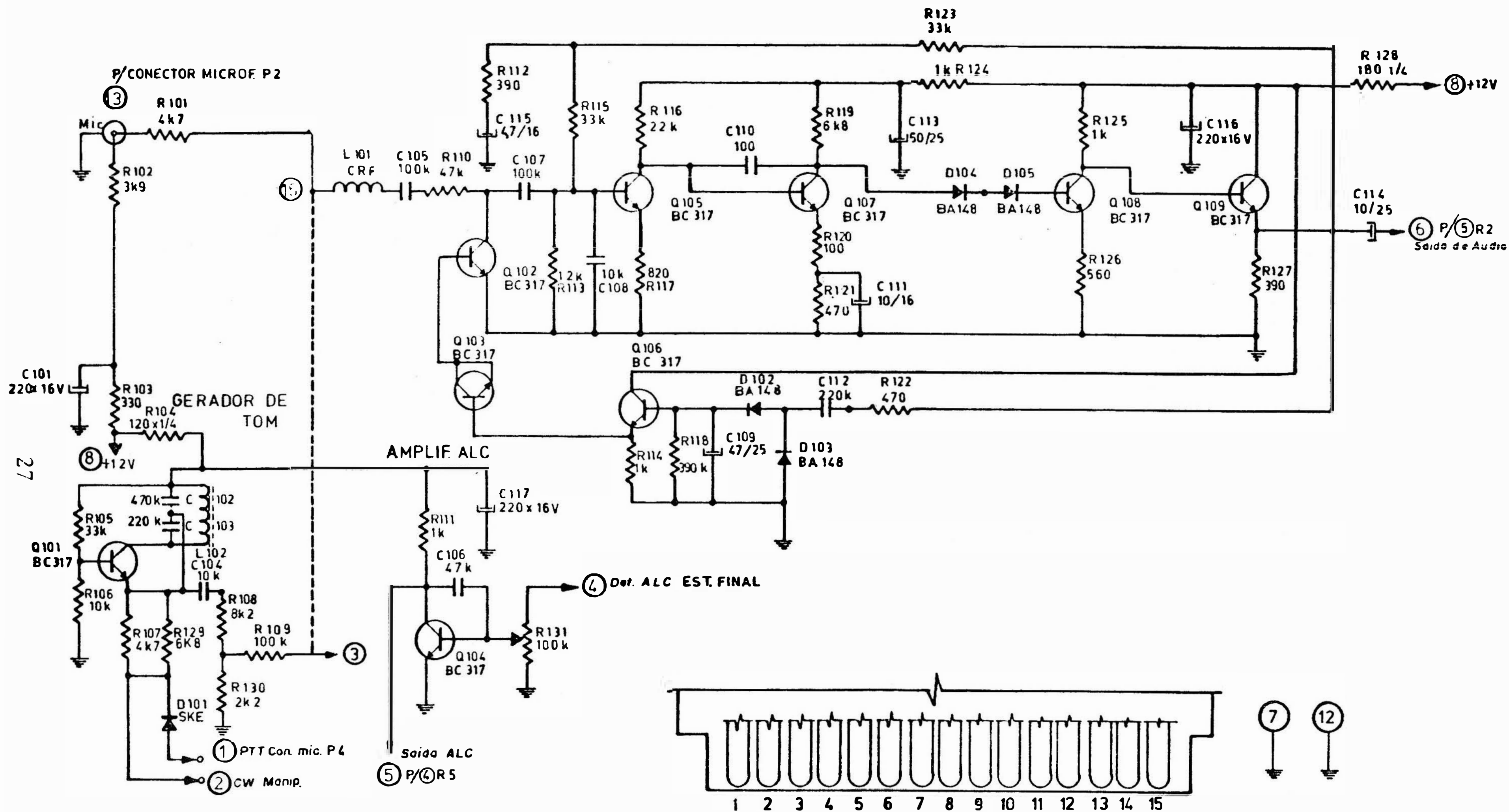


LADO DO IMPRESSO



ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO
R-101		Resistor 4k7 Ohms 1/8 Watt
R-102		Resistor 3k9 Ohms 1/8 Watt
R-103		Resistor 330 Ohms 1/8 Watt
R-104		Resistor 180 Ohms 1/4 Watt
R-105		Resistor 33k Ohms 1/8 Watt
R-106		Resistor 10k Ohms 1/8 Watt
R-107		Resistor 4k7 Ohms 1/8 Watt
R-108		Resistor 8k2 Ohms 1/8 Watt
R-109		Resistor 100k Ohms 1/8 Watt
R-110		Resistor 47k Ohms 1/8 Watt
R-111		Resistor 1k Ohm 1/8 Watt
R-112		Resistor 390 Ohms 1/8 Watt
R-113		Resistor 12k Ohms 1/8 Watt
R-114		Resistor 1k Ohm 1/8 Watt
R-115		Resistor 33k Ohms 1/8 Watt
R-116		Resistor 22k Ohms 1/8 Watt
R-117		Resistor 820 Ohms 1/8 Watt
R-118		Resistor 390 Ohms 1/8 Watt
R-119		Resistor 6k8 Ohms 1/8 Watt
R-120		Resistor 100 Ohms 1/8 Watt
R-121		Resistor 470 Ohms 1/8 Watt
R-122		Resistor 470 Ohms 1/8 Watt
R-123		Resistor 33k Ohms 1/8 Watt
R-124		Resistor 1k Ohm 1/8 Watt
R-125		Resistor 1k Ohm 1/8 Watt
R-126		Resistor 360 Ohms 1/8 Watt
R-127		Resistor 680 Ohms 1/8 Watt
R-128		Resistor 220 Ohms 1/8 Watt
R-129		Resistor 2k2 Ohms 1/8 Watt
C-101		Capacitor Eletrolitico 220x25V
C-102		Capacitor Poliester Metalizado 220k
C-103		Capacitor Poliester Metalizado 470k
C-104		Capacitor Poliester Metalizado 10k
C-105		Capacitor Poliester Metalizado 100k
C-106		Capacitor Poliester Metalizado 47k
C-107		Capacitor Poliester Metalizado 100k
C-108		Capacitor Poliester Metalizado 10k
C-109		Capacitor Eletrolitico 47x25V
C-110		Capacitor Stiroflex 100pF
C-111		Capacitor Eletrolitico 10x25V
C-112		Capacitor Poliester Metalizado 220k
C-113		Capacitor Eletrolitico 47uF x 25V
C-114		Capacitor Eletrolitico 10x25V
C-115		Capacitor Eletrolitico 4,7x25V
C-116		Capacitor Eletrolitico 220x16V
Q-101		Transistor BC-317 ou MPS-3904
Q-102		Transistor BC-317 ou MPS-3904
Q-103		Transistor BC-317 ou MPS-3904
Q-104		Transistor BC-317 ou MPS-3904
Q-105		Transistor BC-317 ou MPS-3904
Q-105		Transistor BC-317 ou MPS-3904
Q-106		Transistor BC-317 ou MPS-3904

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO
Q-107		Transistor BC-317 ou MPS-3904
Q-108		Transistor BC-317 ou MPS-3904
Q-109		Transistor BC-317 ou MPS-3904
D-101		Diodo SKE 1/12
D-102		Diodo BAV-20
D-103		Diodo BAV-20
D-104		Diodo BAV-20
D-105		Diodo BAV-20
L-101		Choque de RF 100 uH 50 mA
L-102		Bobina Toroidal 1 Henry



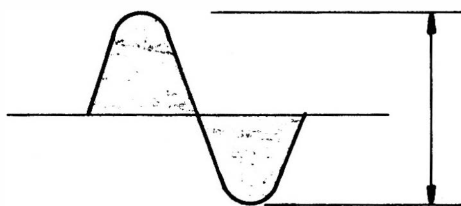
TELECOMUNICAÇÕES "INTRACO" LTDA		
DESENHO UMOSTAJOV	TRANSCEPTOR TRANSISTORIZADO MOD. TT-109/8	
PROJETO Jione	REGUA Nº 1	Nº 089

- RÉGUA Nº 2 -

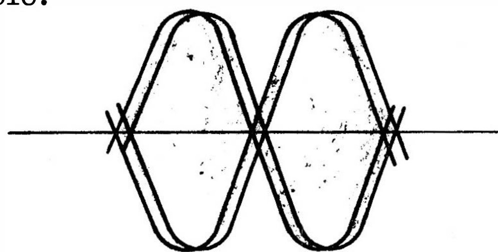
TESTE

1) Conectar com a régua de extensão, o impresso no respectivo soquete.

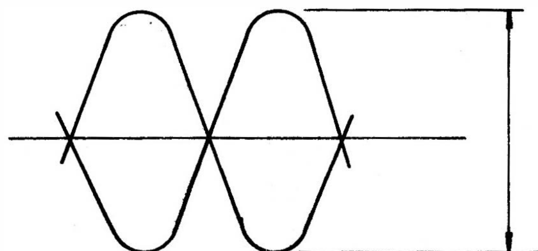
2) Conectar o Osciloscópio no ponto de teste nº 1 e verificar o sinal do oscilador de 455 KHz. A forma de onda deverá estar limpa (senoidal) e com 0,6 V PP.



3) Conectar o Osciloscópio no ponto de teste nº 2 e aplicar PTT no conector de CW. O ajuste a ser efetuado será no trimpot de balanceamento que é zerado observando-se a forma de onda no Osciloscópio.



DESBALANCEADO



BALANCEADO

Balanceado forma de onda bem limpa.

4) Os trimpots de ajuste de áudio e carrier deverão estar na posição Máxima.

5) Conecte o Osciloscópio no ponto de teste nº 3 e ainda com o PTT aplicado, ajuste para o máximo de nível, lido no Osciloscópio, a bobina de FI-455 (L-202).

6) Solte o PTT. Conecte o Osciloscópio na saída do Excitador, pino nº 15 do conector da régua nº 5.

7) Aplique o PTT e ajuste a FI-3/3,5, para o máximo (L-204).

8) Desligue o equipamento de prova e retire a régua.

9) No caso do item nº 2 não ocorrer, meça a tensão de alimentação do Oscilador do pino nº 6 do conector de régua. Deverá haver 8,2V. Se a tensão estiver correta, verifique o estado de Q-201, do cristal e dos componentes que o circundam.

O Osciloscópio é de grande valia no caso, pois poderá estar ocorrendo o rompimento de L-201 e assim sendo, existirá sinal sobre o coletor de Q-201.

10) Se não houver sinal de espécie alguma no caso do item 3, verifique com o Osciloscópio a existência de áudio no pino 4 do CI-201 caso positivo, verifique as tensões de alimentação do integrado, apesar de possível, é muito difícil a ocorrência de pane no CI-201.

11) Se, de acordo com o item "5", não houver sinal no ponto 3, verifique a condição do circuito correspondente a Q-202, quanto à sua integridade.

Ainda, o Osciloscópio é a ferramente indicada, pois ele indicará a existência de sinal entrando e saindo de Q-202 que é o Amplificador de FI 455 KHz.

12) Considerando que no equipamento de prova o chamado Oscilador da 1a. conversão (ou de banda) esteja em perfeito estado, e o Osciloscópio tenha uma sensibilidade mínima de 50mV/cm, poder-se-á notar no ponto 15 do conector da régua o sinal da 2a. FI.

Caso não seja notado o sinal verifique a continuidade do L-203.

- MAPA DE TENSÃO -

TRANSISTOR	COLETOR	BASE	EMISSOR
Q-201	3,0	1,1	0,6
Q-202	9,1	2,7	2,0

CI-201

PINO	TENSÃO
1	4,2
2	3,5
3	3,5
4	4,2
5	1,3
6	10,0
7	8,2
8	8,2
9	10,0
10	0

TENSÕES MEDIDAS EM VOLTS
DC COM NEGATIVO À MASSA

- RASTREAMENTO DO SINAL -

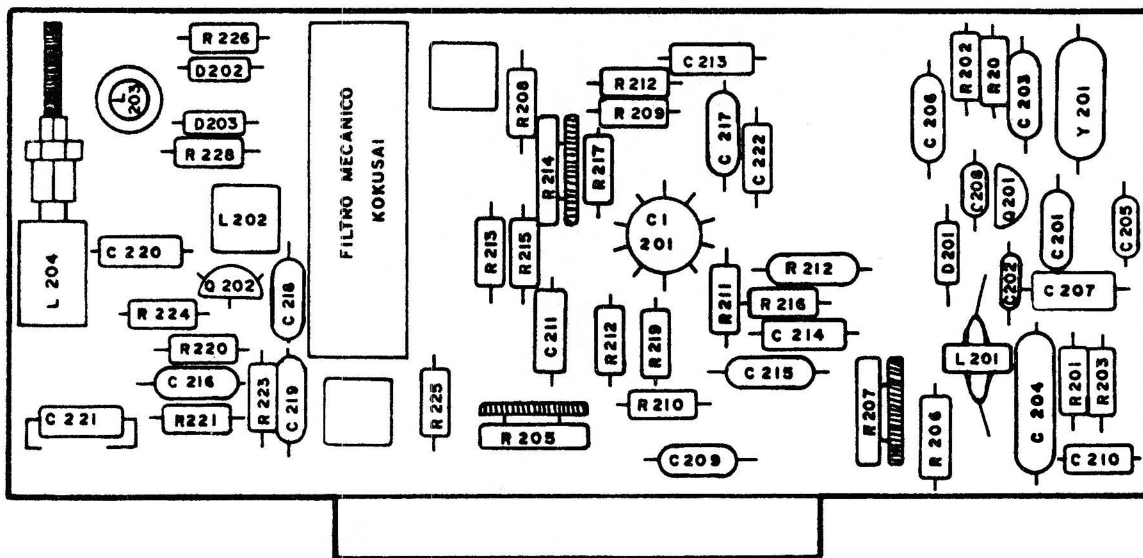
FUNÇÃO	PONTO DE MEDIÇÃO	NÍVEL DE SINAL	FREQUÊNCIA
Entrada de Áudio	Pino 4 CI-201	2,5V pp	1 KHz
Entrada de Carrier	Pino 8 CI-201	0,7V pp	453,45 KHz
Saída do Modulador Balanceado	Pino 9 CI-201	8,0V pp	453,45KHz ± 1KHz
Amplificador de FI	Base Q-202	2,0V pp	454,45 KHz

FUNÇÃO	PONTO DE MEDIÇÃO	CONVERSÃO		
		2,5 MHz	3,0 MHz	3,5 MHz
Saída do 1º Misturador Balanceado	Pino "15" do conector da régua	0,25V pp	0,4V pp	0,6V pp

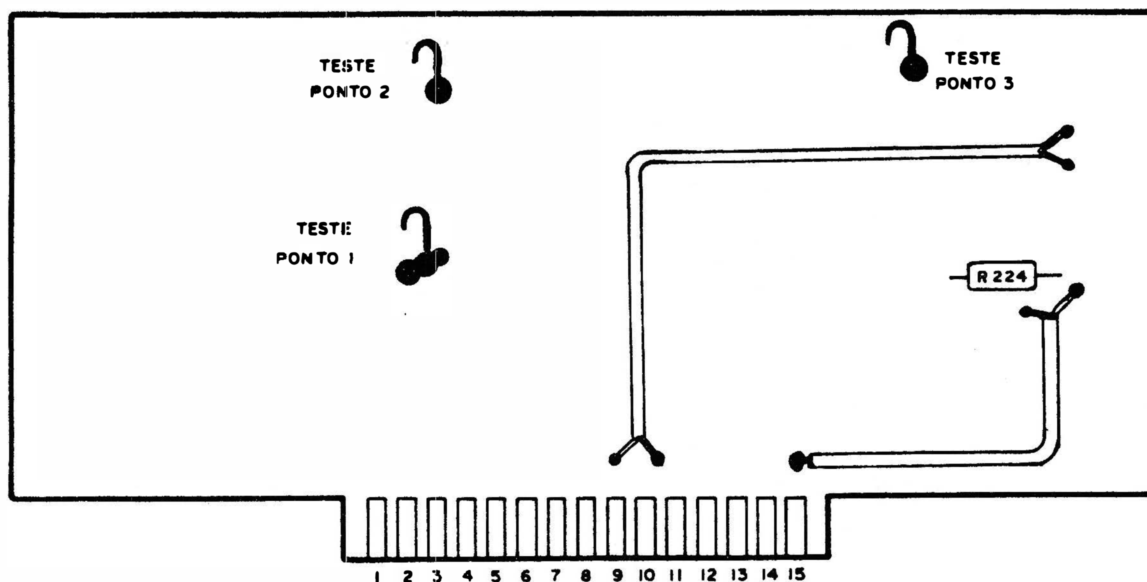
CIRCUITO IMPRESSO

REGUA Nº 2

LADO DOS COMPONENTES



LADO DO IMPRESSO



ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO
R-201		Trimpot 33 k 1/8 Watt
R-202		Resistor 5k6 Ohms 1/8 Watt
R-203		Resistor 2k2 Ohms 1/8 Watt
R-204		Resistor 270 Ohms 1/8 Watt
R-205		Resistor 5k6 Ohms 1/8 Watt
R-206		Resistor 150 Ohms 1/4 Watt
R-207		Resistor 56 Ohms 1/8 Watt
R-208		Resistor 1k Ohm 1/8 Watt
R-209		Resistor 10k Ohms 1/8 Watt
R-210		Resistor 820 Ohms 1/8 Watt
R-211		Resistor 56 Ohms 1/8 Watt
R-212		Resistor 100 Ohms 1/8 Watt
R-213		Resistor 100 Ohms 1/8 Watt
R-214		Resistor 1 Ohm 1/8 Watt
R-215		Resistor 10k Ohms 1/8 Watt
R-216		Resistor 1k2 Ohms 1/8 Watt
R-217		Resistor 2k7 Ohms 1/8 Watt
R-218		Resistor 10k Ohms 1/8 Watt
R-219		Resistor 2k7 Ohms 1/8 Watt
R-220		Resistor 22k Ohms 1/8 Watt
R-221		Resistor 470 Ohms 1/8 Watt
R-222		Resistor 2k7 Ohms 1/8 Watt
R-223		Resistor 2k2 Ohms 1/8 Watt
R-224		Resistor 820 Ohms 1/8 Watt
R-225		Resistor 1k Ohm 1/8 Watt
C-201		Capacitor Poliester Metalizado 100k - 630V
C-202		Capacitor Disco Cerâmico 1Kx500V
C-203		Capacitor Poliester Metalizado 100k
C-204		Capacitor Poliester Metalizado 470k
C-205		Capacitor Disco Cerâmico 1k
C-206		Capacitor Eletrolitico 10x25V
C-207		Capacitor Stiroflex 470pF
C-208		Capacitor Plate 390 pF GP
C-209		Capacitor Poliester Metalizado 10k
C-210		Capacitor Disco Cerâmico 1kx500V
C-211		Capacitor Eletrolitico 10x25V
C-212		Capacitor Poliester Metalizado 100k
C-213		Capacitor Eletrolitico 10x25V
C-214		Capacitor Eletrolitico 10uFx25V
C-215		Capacitor Poliester Metalizado 100k
C-216		Capacitor Poliester Metalizado 10k pF
C-217		Capacitor Poliester Metalizado 100k
C-218		Capacitor Poliester Metalizado 10k
C-219		Capacitor Poliester Metalizado 10k pF
C-220		Capacitor Stiroflex 120pF
C-221		Capacitor Stiroflex 47pF
C-222		Capacitor Stiroflex 82pF
C-223		Capacitor Stiroflex 180pF
C-224		Capacitor Stiroflex 47pF
Q-201		Transistor NPN MPS-6514
Q-202		Transistor NPN MPS-6514

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO
CI-201		Circuito Integrado MC-1496
D-201		Diodo Zener 8V2 1N4738
D-202		Diodo BAV-20 ou BAX-16
D-203		Diodo BAV-20 ou BAX-16
D-204		Diodo BAV-20 ou SG-9611 ou BY-206
D-205		Diodo BAV-20 ou SG-9611 ou BY-206
L-201		Choque de RF 220x50
L-202		Transformador de FI-455 KHz (amarelo)
L-203		Transformador de FI nº1 - 3/3,5 MHz
L-204		Bobina Mixer 1a. conversão
		Filtro Mecânico Kokusay - 455 KHz
		Cristal oscilador de Carrier 453,65 KHz

MOD BALANCEADO

C 214 10/16 · C 215 100 k · R 210 820 · R 216 1k2 · R 208 1k · R 211 56 · R 217 1k · R 218 10k · R 219 2k7 · R 222 2k7 · R 212 100 · R 213 100 · MC - 1496 · CI - 201 · C 213 10 x 16 · R 209 10 k · R 214 50 k · R 215 10 k · C 217 100 k · Filtro mecânico · C 218 10 k

4 +12V Comutado

Entrada de audio P/ 8 R1 · 5 · R 220 4k7 · C 209 10 k · R 205 4k7 · C 211 10/16

BC 317 ou 5004 Q 208 · R 230 1K2 · C 212 100 k · C 228 10 E · R 229 1K2 · 7 Comutado pela chave AM/SSB

OSCIL. CARRIER

P/ 12 R5 · 6 8,2V · R 206 150 · 1 +12V · D 201 8V2 · C 206 10/16 · R 201 33k · XTAL 453,55 MHz · R 203 2k2 · D 205 · C 201 100 k · Q 201 8514 · C 207 270 · L 201 CRF 220 x 50 · C 220 10 E · C 202 1k · R 202 5k6 · C 203 100 k · R 204 270 · C 204 470 · C 205 1k · C 208 390 · C 210 1k · 470 R 207 · 2 P/ 8 R4 · 3 · 8

C 224 200 · D 204 BV 606 · C 222 82 pF

AMPLIF. FI 455 KHZ

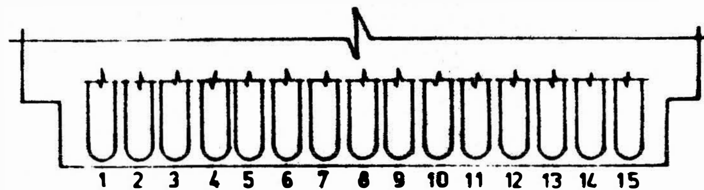
Q 202 8514 · R 220 22 k · R 223 5k6 · R 224 820 · C 216 10k · R 221 470 · C 219 10k · R 225 1k · L 202 · 13 · 4 · 12 +12V [redacted]

1º MIST. BALANCEADO

D 202 · R 226 270 · D 203 · 270 R 227 · L 203 · P 10 R5 Osc Conv · 9 · 10 · L 204 · C 220 180 · C 221 47 pF · 15 P/ 3 R5

Observação - Nos modelos convencionais de SSB, as seguintes modificações são [redacted]:

1 - [illegible] C 231, C 228, D 204, C 2[illegible], [illegible] são omitidos.



TELECOMUNICAÇÕES INTRACO LTDA.		
DESENHO	TRANSCEPTOR TRANSISTORIZADO MOD TT-10 [illegible]	
MONTAGEM		
PROJETO	REGUA Nº 2	Nº
LIGHE	Filtro Kokusai	[illegible]

34

TESTE

1) Conectar com a régua de extensão o impresso no respectivo soquete.

2) Conectar o Osciloscópio nos pontos do conector da régua, correspondentes à saída de sinal para cada canal (Pontos 1.2.3.4.14.15).

3) Ajustar as L-301 de cada Oscilador para o máximo de sinal lido no Osciloscópio.

4) Se for o caso, por meio do Trimmer C-304 de cada Oscilador ajuste a frequência correta.

5) Reponha a régua no soquete sem o extensor.

- MAPA DE TENSÕES -

TRANSISTOR	COLETOR	BASE	EMISSOR
Q-301	7,6	3,4	2,9

Tensões medidas em Volts DC com negativo à massa.

- RASTREAMENTO DO SINAL -

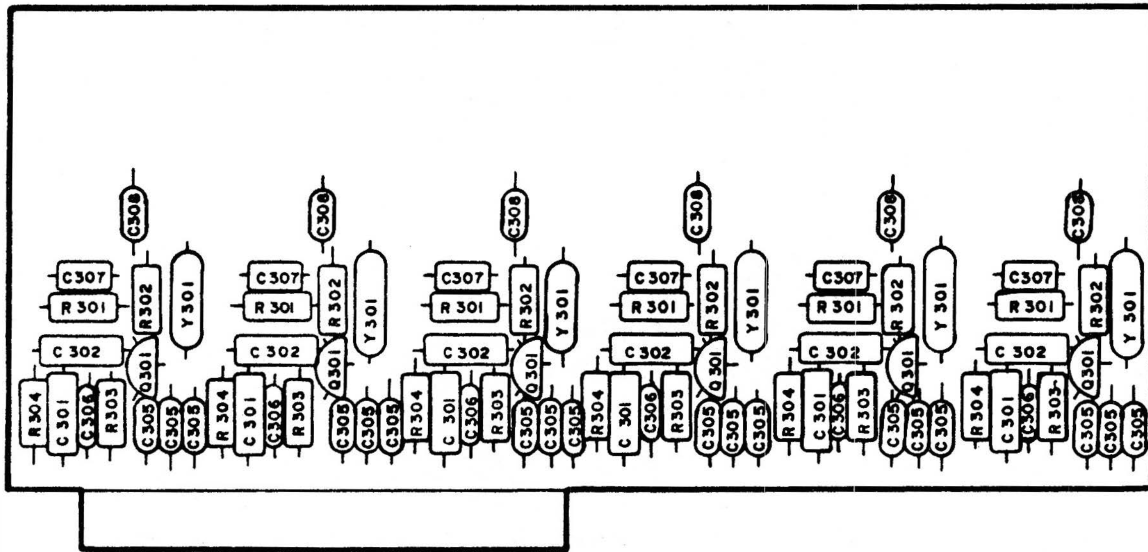
Frequência do Cristal (MHz)	Nível de Saída (Vpp)
5 a 7	1,6
7 a 10	1,2
10 a 12	0,8
* 12 a 15	0,6
* 15 a 18	0,6
* 18 a 24	0,5

* Utilizar resistor de 1k8 em paralelo ao resistor 2k2 (R-303)

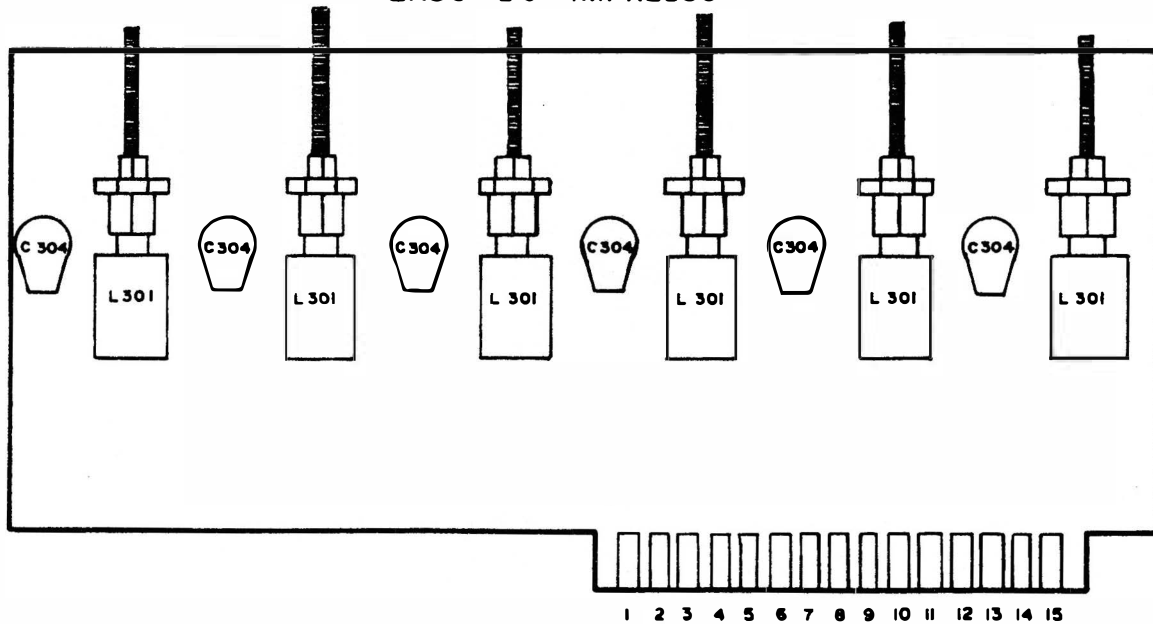
CIRCUITO IMPRESSO

REGUA Nº 3

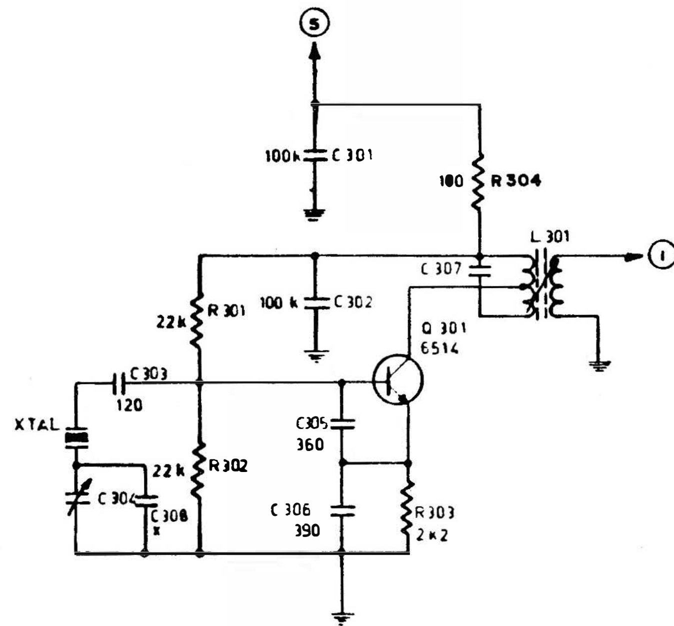
LADO DOS COMPONENTES

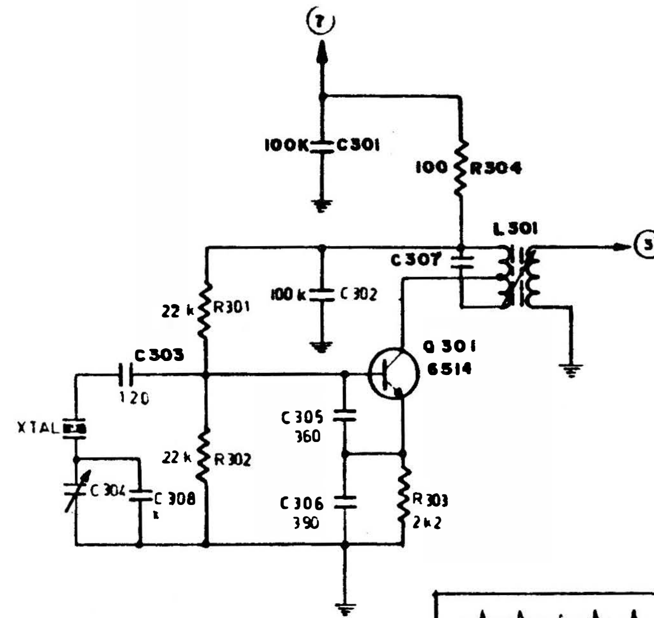


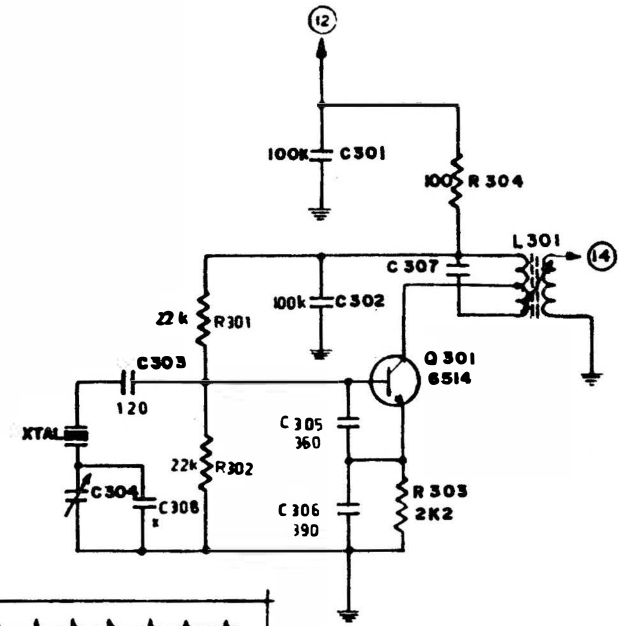
LADO DO IMPRESSO



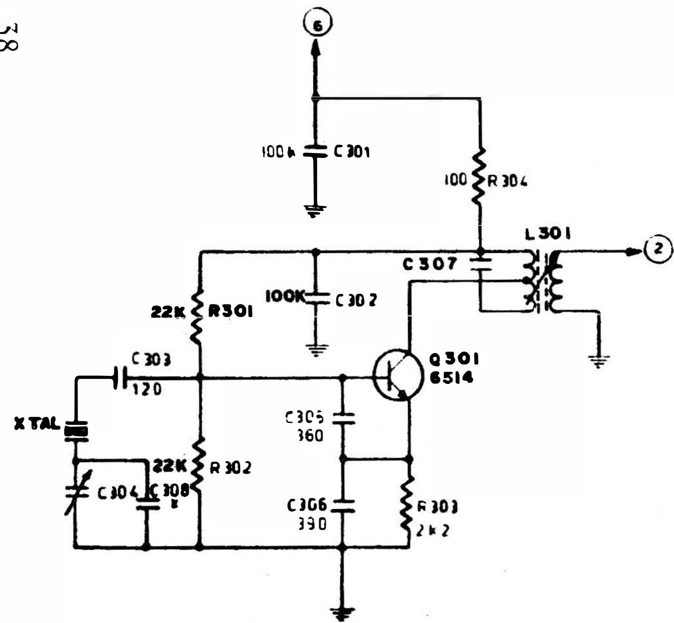
ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO
		OBSERVAÇÃO
		Os valores dos Capacitores empregados nos circuitos osciladores de canal são variáveis com a frequência de trabalho. Damos como exemplo nesta lista os valores para 15 MHz.
C-301		Capacitor Poliester Metalizado 100k
C-302		Capacitor Poliester Metalizado 100k
C-303		Capacitor Cerâmica Plate 120pF - N-750
C-304		Trimer cerâmica 3/15 pF
C-305		Capacitor Cerâmica Plate 360pF - N-750
C-306		Capacitor Cerâmica Plate 330pF - NPO
C-307		Capacitor Cerâmica Plate 22pF - NPO
R-301		Resistor 22k Ohms - 1/8 Watt
R-302		Resistor 22k Ohms - 1/8 Watt
R-303		Resistor 2k2 Ohms - 1/8 Watt
R-304		Resistor 100 Ohms - 1/8 Watt
L-301		Circuito sintonizado para 10 MHz
Q-301		Transistor MPS-6514
* R-305		Resistor 1k8 - 1/8 Watt
		* Resistor utilizado quando a frequência for maior que 12 Mhz.

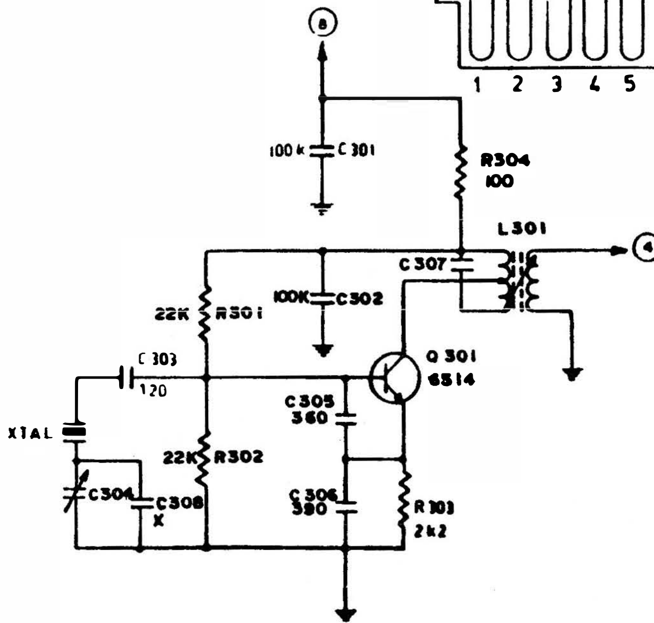




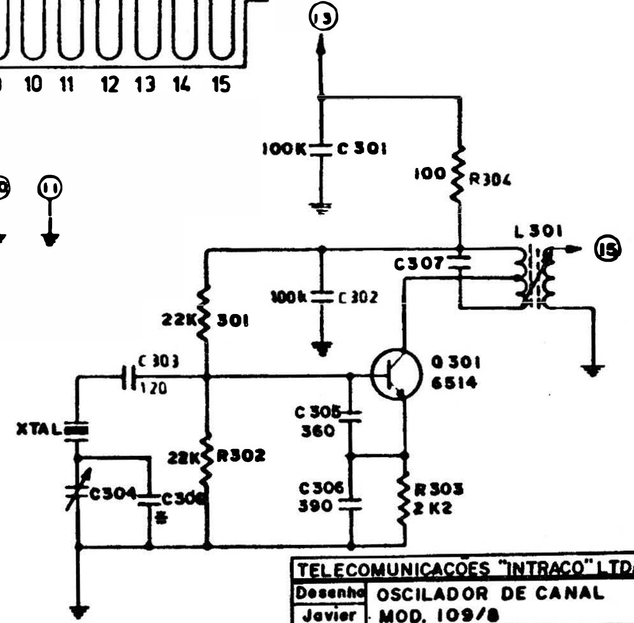


1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15





9 10 11



TELECOMUNICAÇÕES "INTRACO" LTDA.		
Desenho	OSCILADOR DE CANAL	
Javier	MOD. 109/8	
Projeto	REGUA Nº 3	Nº
Lione		083

TESTE

1) Conecte, utilizando a régua de extensão, o circuito no respectivo soquete.

2) Conecte no alto-falante as pontas de prova do medidor de áudio.

3) Conecte o Gerador de RF na entrada de antena do equipamento de prova.

4) Ligue o equipamento de prova.

5) Coloque o controle de volume na posição Máxima.

6) Coloque o controle de sensibilidade na posição máxima.

7) Passe o dedo de leve no ponto de prova. Deverá se ouvir um ronco no alto-falante.

8) Procure no Gerador, a frequência de trabalho e sintonize o mesmo para ouvir o sinal de 1000 Hz, no alto falante.

9) Ajuste as duas FI 3/3,5 para saída máxima lida no medidor de áudio. Diminua o sinal do Gerador para tornar mais precisa a calibragem.

10) Ajuste a FI-455 para máximo de leitura no medidor de áudio.

11) Ajuste as FI do filtro para máximo também.

12) Desligue o equipamento de prova e retire o circuito.

13) Retire a régua de extensão e reconecte o circuito no respectivo soquete.

14) Ligue o equipamento de prova e faça a leitura fina de sensibilidade. Deverá ser no mínimo de 0,5 uV para 10 db do sinal/ruido e pelo menos 100mW de potência.

15) Aumente a saída do gerador de RF em 20 db. A potência de áudio não deverá ultrapassar de 1,4 Watt, indicando que o AGC e AVC conjugados estão funcionando.

16) Coloque o controle de sensibilidade no mínimo. Deverá se ouvir ainda a saída de áudio.

17) Gire o controle de Clarificação nos dois sentidos e verifique a variação de frequência.

18) Acople o medidor de distorção à saída do alto-falante e aumente a saída do Gerador de RF até 20 Microvolts.

Meça a distorção, não deverá ultrapassar de 5%.

19) Desacople o Gerador de RF da entrada de antena do Transceptor.

20) Acople o Gerador de Áudio ao pino 4 do conector da régua e injete um sinal de 1000 Hz, com nível de 20 mV. O medidor de áudio, ainda ligado ao alto-falante deverá indicar potência máxima (1,4W).

21) Aplique o PTT. O áudio do item anterior deverá emudecer, indicando o funcionamento perfeito do inibidor Q-410 e Q-411.

22) Em caso de dificuldade a localização do circuito em pane deverá se processar pelo sistema de rastreamento.

Aplique o Gerador de áudio no ponto "3" no conector da régua e observe, se ocorre a condição do item 20. Caso positivo, verifique o quadro de tensões ao longo do circuito e passe a trabalhar com gerador de RF aplicado aos pontos indicados na figura e com os níveis assinaldos.

23) Uma vez depanada a régua e estando tudo dentro das especificações, desligue o equipamento e recoloque a régua sem o extensor.

- MAPA DE TENSÃO -

FET	GATE	DRAIN	SOURCE
Q-403	-	2,7	-
Q-404	9,1	1,7	2,7

TRANSISTOR	COLETOR	BASE	EMISSOR
Q-401	*	0,52	0
Q-402	0,52	1,0	0,52
Q-408	7,2	1,2	0,6
Q-405	14,2	1,7	1,0
Q-409	8,5	1,2	0,9
Q-410	14,2	6,7	6,0
Q-411	0	5,6	6,0
Q-406	3,0	9,1	4,0
Q-407	*	3,0	0

TENSÕES MEDIDAS EM VOLTS DC COM NEGATIVO À MASSA

MAPA DE TENSÕES DA RÉGUA Nº 4

CI 401 (MC 3320)

PINO	TENSÃO (V)
1	6,0
2	8,6
3	12,0
4	7,2
5	5,0
6	6,2
7	1,2
8	0

CI 402 (MC 1350P)

PINO	TENSÃO (V)
1	8,2
2	8,2
3	0
4	2,6
5	3,0
6	2,6
7	0
8	9,1

CI 403 (MA 471)

PINO	TENSÃO (V)
1	NC
2	3,0
3	4,0
4	0
5	NC
6	4V
7	9,1
8	0

CI 404 (MC 1496)

PINO	TENSÃO (V)
1	2,6
2	2,2
3	2,2
4	2,6
5	1,0
6	6,0
7	5,0
8	5,0
9	6,0

TENSÕES MEDIDAS EM VOLTS DC
COM NEGATIVO À MASSA

- RASTREAMENTO DE SINAL NO RECEPTOR -

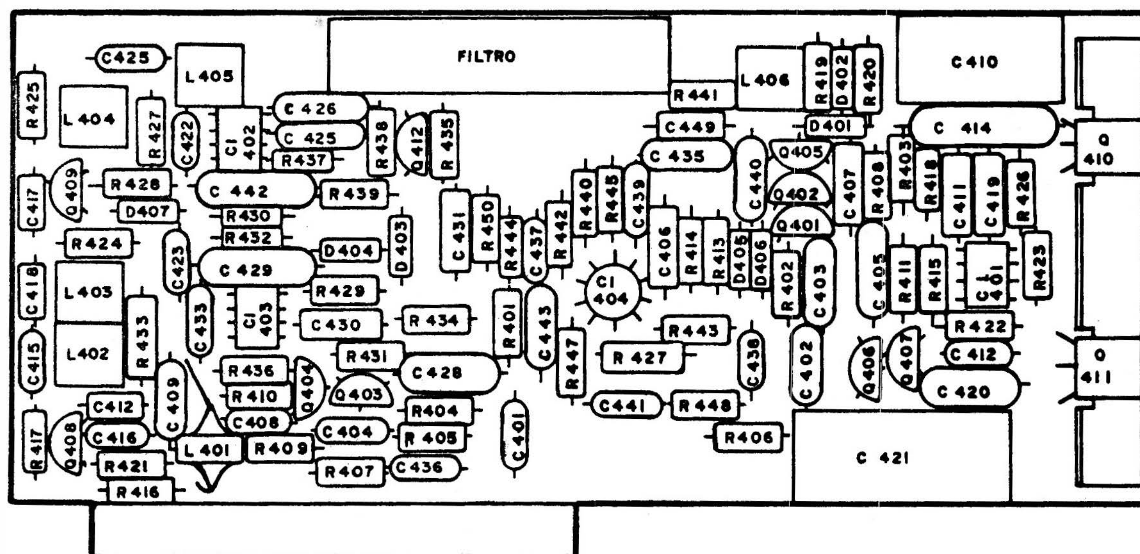
FUNÇÃO	PONTO DE MEDIÇÃO	NÍVEL DE SAÍDA
1º Misturador	Base Q-408	16 db
1º Misturador	Coletor Q-408	56 db
2º Misturador	Base Q-409	45 db
2º Misturador	Coletor Q-409	55 db
Filtro Mecânico	Entrada do Filtro	65 db
Filtro Mecânico	Saída do Filtro	50 db

* 0 db = 0,5uV.

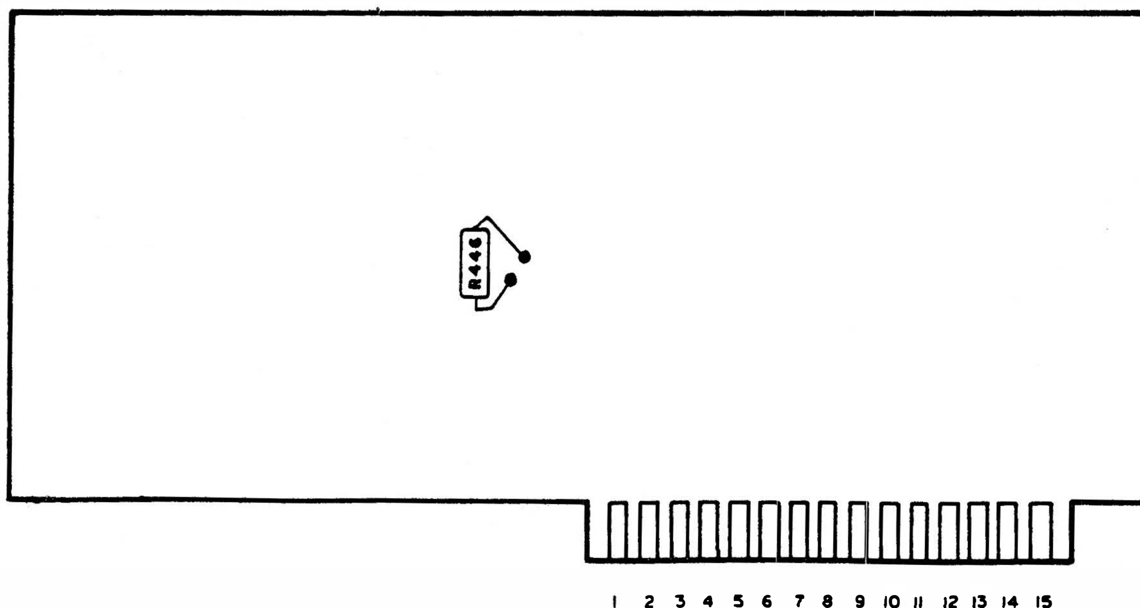
CIRCUITO IMPRESSO

REGUA Nº4

LADO DOS COMPONENTES



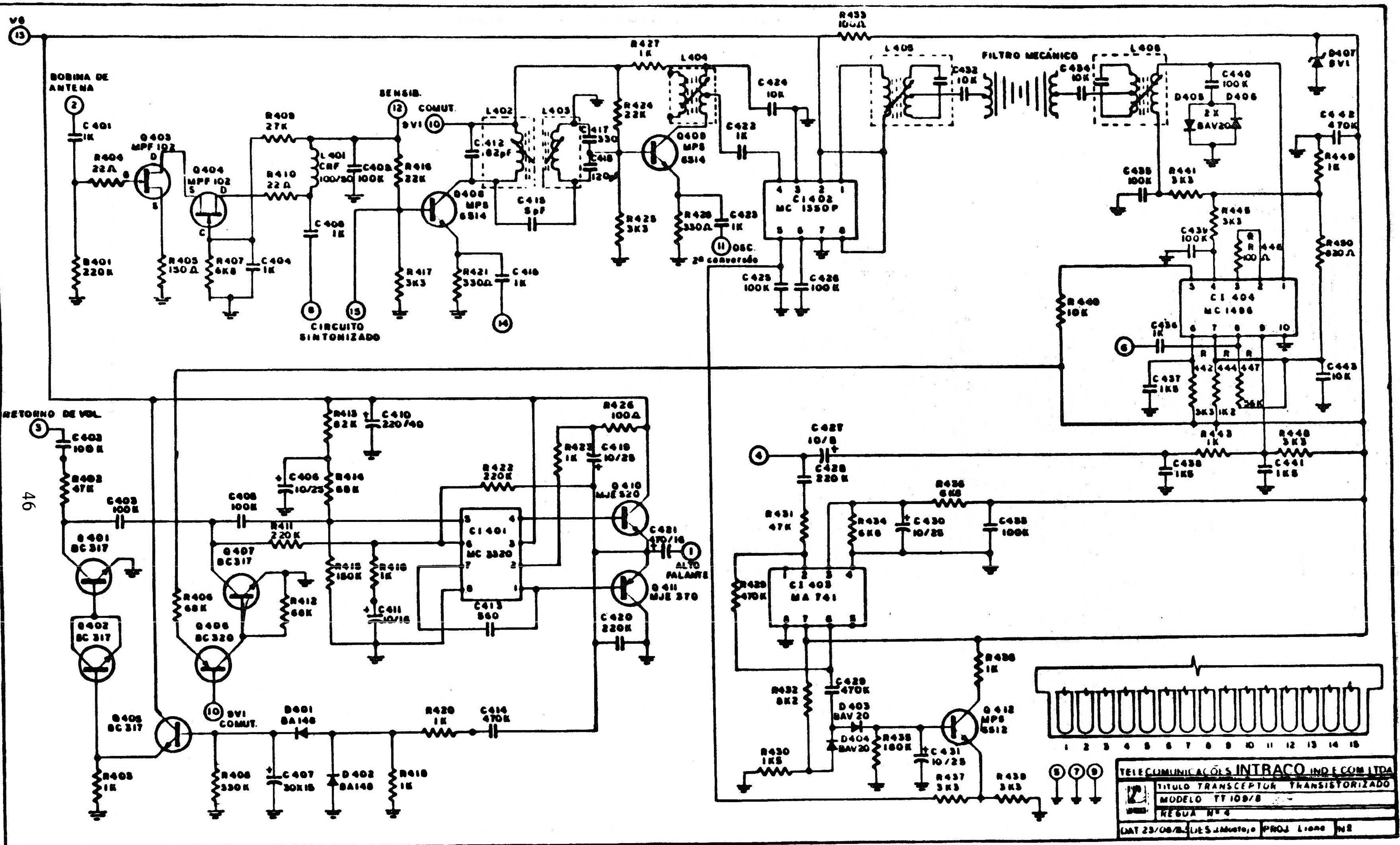
LADO DO IMPRESSO



ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO
R-401		Resistor 220k Ohms 1/8 Watt
R-402		Resistor 47k Ohms 1/8 Watt
R-403		Resistor 1k Ohm 1/8 Watt
R-404		Resistor 22 Ohms 1/8 Watt
R-405		Resistor 150 Ohms 1/8 Watt
R-406		Resistor 68k Ohms 1/8 Watt
R-407		Resistor 6k8 Ohms 1/8 Watt
R-408		Resistor 330k Ohms 1/8 Watt
R-409		Resistor 27k Ohms 1/8 Watt
R-410		Resistor 22 Ohms 1/8 Watt
R-411		Resistor 220k Ohms 1/8 Watt
R-412		Resistor 68k Ohms 1/8 Watt
R-413		Resistor 82k Ohms 1/8 Watt
R-414		Resistor 68k Ohms 1/8 Watt
R-415		Resistor 150k Ohms 1/8 Watt
R-416		Resistor 22k Ohms 1/8 Watt
R-417		Resistor 3k3 Ohms 1/8 Watt
R-418		Resistor 1k Ohm 1/8 Watt
R-419		Resistor 1k Ohm 1/8 Watt
R-420		Resistor 1k Ohm 1/8 Watt
R-421		Resistor 330 Ohms 1/8 Watt
R-422		Resistor 220k Ohms 1/8 Watt
R-423		Resistor 1k5 Ohms 1/8 Watt
R-424		Resistor 22k Ohms 1/8 Watt
R-425		Resistor 3k3 Ohms 1/8 Watt
R-426		Resistor 100 Ohms 1/8 Watt
R-427		Resistor 1k Ohm 1/8 Watt
R-428		Resistor 330 Ohms 1/8 Watt
R-429		Resistor 470k Ohms 1/8 Watt
R-430		Resistor 1k5 Ohms 1/8 Watt
R-431		Resistor 47k Ohms 1/8 Watt
R-432		Resistor 8k2 Ohms 1/8 Watt
R-433		Resistor 100 Ohms 1/4 Watt
R-434		Resistor 6k8 Ohms 1/8 Watt
R-435		Resistor 180k Ohms 1/8 Watt
R-436		Resistor 6k8 Ohms 1/8 Watt
R-437		Resistor 3k3 Ohms 1/8 Watt
R-438		Resistor 1k Ohm 1/8 Watt
R-439		Resistor 3k3 Ohms 1/8 Watt
R-440		Resistor 10k Ohms 1/8 Watt
R-441		Resistor 3k3 Ohms 1/8 Watt
R-442		Resistor 3k3 Ohms 1/8 Watt
R-443		Resistor 1k Ohm 1/8 Watt
R-444		Resistor 1k2 Ohms 1/8 Watt
R-445		Resistor 3k3 Ohms 1/8 Watt
R-446		Resistor 220 Ohms 1/8 Watt
R-447		Resistor 56 Ohms 1/8 Watt
R-448		Resistor 3k3 Ohms 1/8 Watt
R-449		Resistor 1k Ohm 1/8 Watt
R-450		Resistor 820 Ohms 1/8 Watt
C-401		Capacitor Plate GP 1k
C-402		Capacitor Poliester Metalizado 100k
C-403		Capacitor Poliester Metalizado 100k
C-404		Capacitor Plate GP 1k

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO
C-405		Capacitor Poliester Metalizado 100k
C-406		Capacitor Eletrolitico 10uFx25V
C-407		Capacitor Eletrolitico 30uFx25V
C-408		Capacitor Plate GP 1k
C-409		Capacitor Poliester Metalizado 100k
C-410		Capacitor Eletrolitico 220uFx40V
C-411		Capacitor Eletrolitico 10uFx16V
C-412		Capacitor Stiroflex 82pF
C-413		Capacitor Plate GP-560
C-414		Capacitor Metalizado 470k
C-415		Capacitor Plate 5,6pF NPO
C-416		Capacitor GP 1k
C-417		Capacitor Stiroflex 330pF
C-418		Capacitor Stiroflex 120pF
C-419		Capacitor Eletrolitico 10uFx25V
C-420		Capacitor Poliester Metalizado 220k
C-421		Capacitor Eletrolitico 470uFx16V
C-422		Capacitor Plate GP 1k
C-423		Capacitor Disco Cerâmico 1k ou Stiroflex 560pF
C-424		Capacitor Plate GP 1k
C-425		Capacitor Poliester Metalizado 100k
C-426		Capacitor Poliester Metalizado 100k
C-427		Capacitor Eletrolitico 10uFx25V
C-428		Capacitor Poliester Metalizado 220KpF
C-429		Capacitor Poliester Metalizado 470kpF
C-430		Capacitor Eletrolitico 10uFx25V
C-431		Capacitor Eletrolitico 10uFx25V
C-433		Capacitor Poliester Metalizado 100kpF
C-435		Capacitor Poliester Metalizado 100kpF
C-436		Capacitor Disco Cerâmico 1k pF
C-437		Capacitor Plate GP 1k
C-438		Capacitot Plate GP 1k
C-439		Capacitor Poliester Metalizado 100k
C-440		Capacitor Poliester Metalizado 100k
C-441		Capacitor Plate GP 1k
C-442		Capacitor Poliester Metalizado 470k
C-443		Capacitor Poliester Metalizado 100k
		SEMI-CONDUTORES
CI-401		Circuito Integrado MC-3320
CI-402		Circuito Integrado MC-1350
CI-403		Circuito Integrado MC-741
CI-404		Circuito Integrado MC-1496
Q-401		Transistor NPN BC-317
Q-402		Transistor NPN BC-317
Q-403		Transistor Fet MPF-102
Q-404		Transistor Fet MPF-102
Q-405		Transistor NPN BC-317
Q-406		Transistor PNP BC-320
Q-407		Transistor NPN BC-317
Q-408		Transistor NPN MPS-6514
Q-409		Transistor NPN MPS-6514

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO
Q-410		Transistor NPN MJE-520
Q-411		Transistor PNP MJE-370
Q-412		Transistor NPN BC-317
D-401		Diodo BAV-20
D-402		Diodo BAV-20
D-403		Diodo BAV-20
D-404		Diodo BAV-20
D-405		Diodo BAV-20
D-406		Diodo BAV-20
D-407		Diodo Zener 9V1
		TRANSFORMADORES E BOBINAS
L-401		Choque de RF 100mH / 50 mA
L-402		Bobina de FI - 2,5 - 3,5 MHz
L-403		Bobina de FI - 2,5 - 3,5 MHz
L-404		Bobina de FI 455 KHz
L-405		Transformador FI-455
L-406		Transformador FI-455

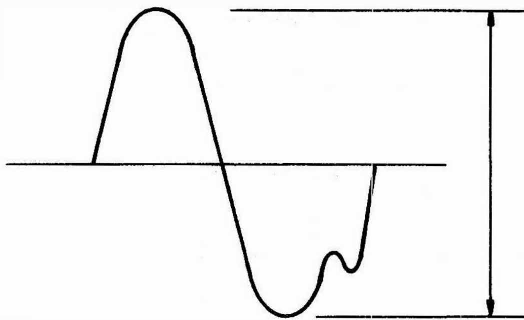

TELECOMUNICAÇÕES INTRACO IND E COM LTDA
TITULO TRANSCEPTOR TRANSISTORIZADO
MODELO TT 100/8
RÉGUA Nº 4
DAT 23/08/83
PROJ
Nº
FILTRO MECÂNICO
BOBINA DE ANTENA
SENSIB.
COMUT.
CIRCUITO SINTONIZADO
OSC. 2º conversor
RETORNO DE VOL.
ALTO FALANTE
CI 401 MC 3320
CI 402 MC 1350P
CI 403 MA 741
CI 404 MC 1496
Q401 BC317
Q402 BC 317
Q403 MPF 102
Q404 MPF 102
Q405 BC 317
Q406 BC320
Q407 BC317
Q408 MPS 6514
Q409 MPS 6514
Q410 MJE 520
Q411 MJE 370
Q412 MPS 6512
D401 BA148
D402 BA148
D403 BAV 20
D404 BAV20
D405
D406
2X BAV20
D407 9V1
L401 CRF 100/50
L402
L403
L404
L405
L406

TESTE

1) Conectar com a régua de extensão, o impresso no respectivo soquete.

2) Ligar o equipamento e conectar o Osciloscópio ao ponto de teste nº 1 (ponto 10 do conector).

Deverá aparecer no Osciloscópio a forma de onda da figura, correspondente ao Oscilador de banda ou 1a. conversão.



3) Movimentar o knob do clarificador de um extremo a outro. O nível não deverá cair sensivelmente.

4) Conecte o Osciloscópio à saída do Excitador.

5) Aplique o PTT e ajuste a FI 2,5/3/3,5 para o nível máximo.

6) Verifique se o valor da frequência assinalada está correta.

7) Coloque o controle do clarificador no centro e faça a medição da frequência do oscilador de banda. Aplique o PTT. A frequência deverá ser a mesma, com erro máximo de 50 Hz.

A medição de frequência será efetuada no ponto 10 do conector.

8) Em caso de dificuldade, isto é, não haver sinal na saída do excitador (ponto 15 do conector), e como estamos considerando as réguas anteriores em perfeito estado, será necessário um rastreamento de sinal, por meio do Osciloscópio, como se segue:

9) Aplique o PTT. Deverá existir sinal de FI muito débil no ponto 3 do conector da régua.

10) Deverá ainda haver o sinal no coletor de Q-501, se isto não ocorrer, examine o referido transistor, bem como todos os componentes do circuito amplificador de FI.

11) Havendo sinal no coletor de Q-501, verifique a existência de sinal do oscilador de canal no pino 5 do conector e nos emissores de Q-502 e Q-503. Deverá haver saída de sinal no pino 7 do conector da régua. Caso negativo examine os componentes do referido circuito que é o mixer balanceado.

12) Havendo sinal no pino 5 do conector da régua, verifique se há sinal no pino 13 do conector. Caso negativo, houve algum problema no circuito sintonizado. Examine-o.

13) Caso haja sinal até o

pino 13 do conector da régua, verifique se há sinal na base de Q-505, se negativo, o problema encontra-se no Fet.

Havendo sinal naquele ponto, verifique no coletor de Q-505. Caso negativo, verifique os componentes que compõe o Amplificador Excitador Aperiódico, incluindo o próprio L-509.

14) Estando tudo em ordem e já tendo sido depanada a régua, desligue o equipamento e recoloque a régua sem o extensor.

- MAPA DE TENSÕES -

TRANSISTOR	COLETOR	BASE	EMISSOR
Q-501	6,5	2,8	2,1
Q-502	13,8	4,3	3,5
Q-503	13,8	4,3	3,5
Q-505	13,8	3,2	2,5

FET	GATE	DRAIN	SOURCE
Q-504	3,9	13,8	3,2

Q-506 - Oscilador da 1a. Conversão -

Ponto de Medição	Frequência (KHz)		
	3.000,00	3.453,65	3.907,65
Coletor	3,6	2,2	2,1
Base	0,88	0,62	0,64
Emissor	0,45	0,56	0,58

TENSÕES MEDIDAS EM VOLTS DC COM NEGATIVO À MASSA

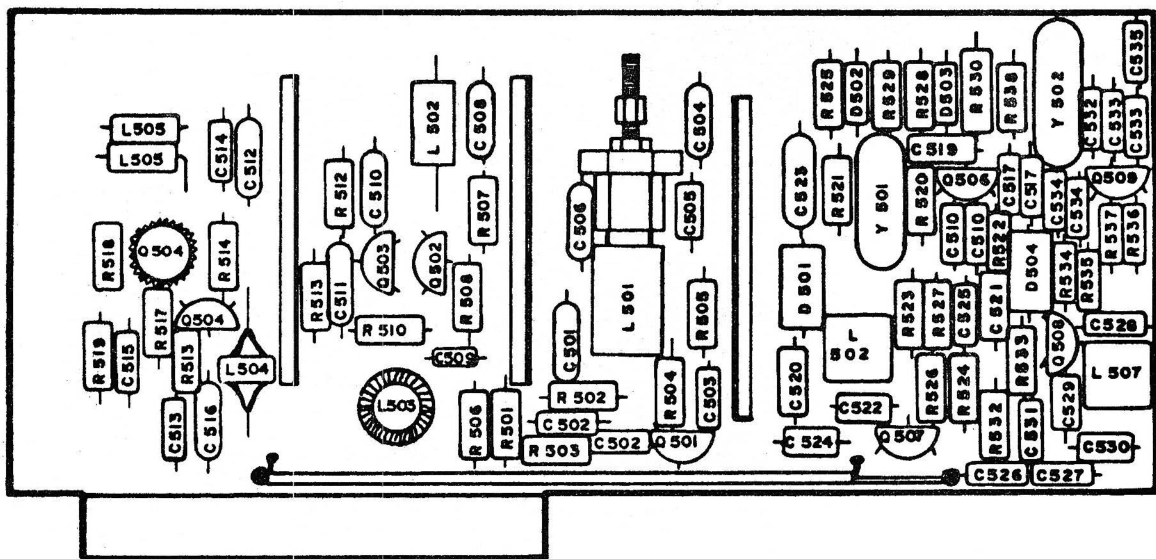
Nível de Sinal na Saída do Oscilador da 1a. Conversão
(Pino 10 do Conector da Régua)

Xtal (KHz)	Pino 10 (Vpp)
3.000,00	0,42
3.453,65	0,90
3.907,65	1,0

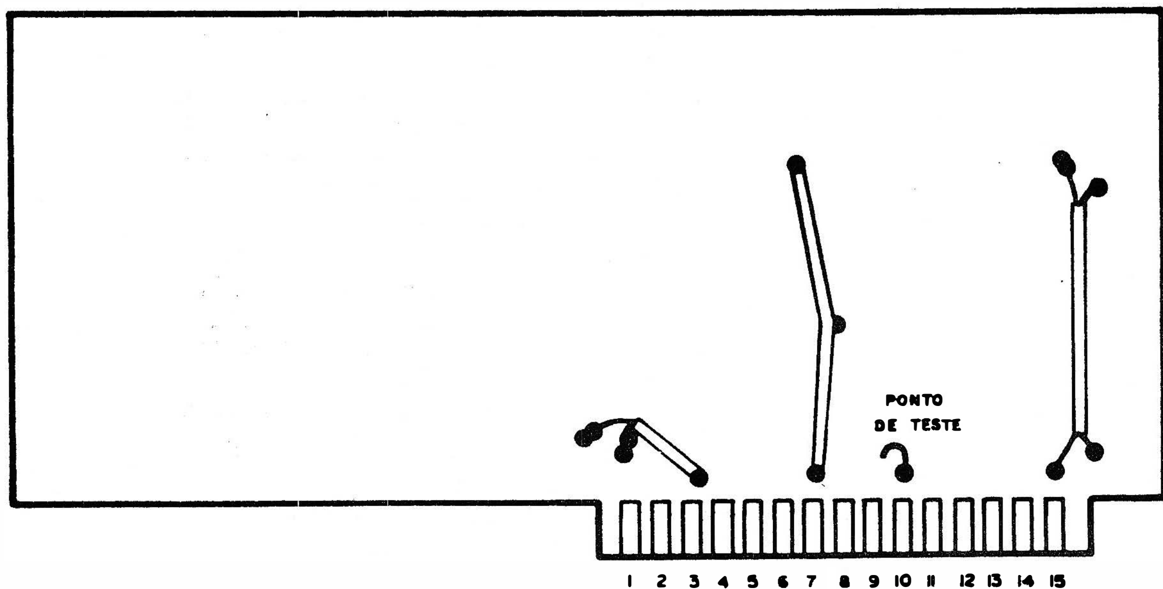
CIRCUITO IMPRESSO

REGUA Nº5/I

LADO DOS COMPONENTES



LADO DO IMPRESSO



ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO
R-501		Resistor 470 Ohms 1/8 Watt
R-502		Resistor 22k Ohms 1/8 Watt
R-503		Resistor 10k Ohms 1/8 Watt
R-504		Resistor 82 Ohms 1/8 Watt
R-505		Resistor 560 Ohms 1/8 Watt
R-506		Resistor 1k Ohm 1/8 Watt
R-507		Resistor 6k8 Ohms 1/8 Watt
R-508		Resistor 3k3 Ohms 1/8 Watt
R-510		Resistor 1k5 Ohms 1/8 Watt
R-512		Resistor 6k8 Ohms 1/8 Watt
R-513		Resistor 3k3 Ohms 1/8 Watt
R-514		Resistor 33k Ohms 1/8 Watt
R-515		Resistor 15k Ohms 1/8 Watt
R-517		Resistor 470 Ohms 1/8 Watt
R-518		Resistor 27 Ohms 1/8 Watt
R-519		Resistor 82 Ohms 1/8 Watt
R-520		Resistor 82k Ohms 1/8 Watt
R-521		Resistor 100k Ohms 1/8 Watt
R-522		Resistor 3k3 Ohms 1/8 Watt
R-523		Resistor 3k3 Ohms 1/8 Watt
R-524		Resistor 330 Ohms 1/8 Watt
R-525		Resistor 22k Ohms 1/8 Watt
R-526		Resistor 100 Ohms 1/8 Watt
R-527		Resistor 330 Ohms 1/8 Watt
R-528		Resistor 1k Ohm 1/8 Watt
R-529		Resistor 1k5 Ohms 1/8 Watt
R-530		Resistor 180 Ohms 1/4 Watt
C-501		Capacitor Poliester Metalizado 10k
C-502		Capacitor Cerâmica Plate (2x1k5)
C-503		Capacitor Stiroflex 47pF
C-504		Capacitor Poliester Metalizado 10k
C-505		Capacitor Cerâmica Plate NPO 150pF
C-506		Capacitor Poliester Metalizado 10k
C-507		Capacitor Stiroflex 100pF
C-508		Capacitor Poliester Metalizado 10k
C-509		Capacitor Stiroflex 470pF
C-510		Capacitor Poliester Metalizado 100k
C-511		Capacitor Poliester Metalizado 10k
C-512		Capacitor Poliester Metalizado 10k
C-513		Capacitor Disco Cerâmico 1k
C-514		Capacitor Cerâmica 1k5 pF
C-515		Capacitor Cerâmica Plate 330pF GP
C-516		Capacitor Poliester Metalizado 10k
C-517		Capacitor Cerâmica Plate 82pF NPO
C-518		Capacitor Cerâmica Plate 22pF N-750
C-519		Capacitor Disco Cerâmico 10k
C-520		Capacitor Poliester Metalizado 100k
C-521		Capacitor Cerâmica Plate 22pF NPO
C-522		Capacitor Styroflex 82 pF
C-523		Capacitor Poliester Metalizado 100k
C-524		Capacitor Stiroflex 560
C-525		Capacitor Disco Cerâmico 1k pF
Q-501		Transistor MPS-6512

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO
Q-502		Transistor MPS-6512
Q-503		Transistor MPS-6512
Q-504		Transistor FET MPF-102
Q-505		Transistor 2N3866
Q-506		Transistor MPS-6514
D-501		Diodo SKE 1/12
D-502		Diodo BAV-20
D-503		Diodo Zener 8V2
D-504		Diodo SKE 1/12
L-501		Transformador FI nº 2 3/3,5 MHz
L-502		Choque de RF 1 MH - 50 MA
L-503		Choque de RF 1 MH - 50 MA
L-504		Choque de RF 1 MH - 50 MA
L-505		Transformador de saída do excitador
L-506		Choque de RF 1 MH - 50 MA
L-507		Bobina tanque de Oscilador de Banda

2ª AMPLIF. F. I

2ª MIXER BALANCEADO

P/ 5 R1 ALC ④

R501 470 Ω — R502 22K — C501 10K — R506 1K — C504 10K — C508 150 — L501 — C502 4K7 — P/ 15 R2 ③ — Q501 MPS 6512 — R503 10K — R504 82 — R505 560 — C503 470

C506 10K — R507 6K8 — R508 3K3 — C508 10K — L504 1000K50 — C510 100K — ⑦ Circuito sintonizado — Q502 MPS 6512 — Q503 MPS 6512 — C509 470 — R510 1K5 — R513 3K3 — C511 10K — L503 — ⑤ Oscilador de canal

⑫ 12 V — C516 10K — L505 RFC — C512 10K — R514 33K — C514 1K5 — L506 — Q504 MPF 102 — ⑮ Saída oscilador — Q505 2N 3866 — R515 15K — C513 1K — ⑬ Circuito sintonizado — R517 470 — R518 27Ω — R519 82Ω — C515 330

OSCILADOR DA 1ª CONVERSÃO

R520 82K — Q506 6514 — C517 2X 180N750 — C510 2X 56N750 68NPO — R522 3K3 — C521 22 — R523 3K3 — ② 6V2 (B6) — L502 10K — C523 100K — C522 82-120-150 — Q507 6514 — C524 560 — C526 1K — C527 1K — ⑩ — R524 330 — R526 100 — R527 330 — C525 1K — C518 10K — Y501 — R521 100K — D501 SKE 1/12 — C520 100K — D502 BAV20 — R528 1K — R529 1K5 — R530 180 — D503 8V2 — ⑫ 12V TX COMUT. — R531 — 6V2 (RX) COMUT. ⑨ — R525 22K

C528 100K — L507 10K — C529 82-120-150 — R535 3K3 — Q508 6514 — C530 560 — R533 100 — C531 1K — R532 330 — R534 330 — R536 3K3 — Q509 6514 — R537 82K — ① 6V2 (B8) — C533 2X 180N750 — C534 56N750 68 NPO — C532 22 — C535 10K — Y502 — D504 SKE 1/12 — R538 100K

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

⑥ ⑧ ⑭

OBS: O CIRCUITO CORRESPONDENTE A B1 NÃO É MONTADO NOS EQUIPAMENTOS DESTINADOS AO MERCADO BRASILEIRO, DEVIDO ÀS NORMAS VIGENTES NO PAÍS.

TELECOMUNICAÇÕES INTRACO IND E COM LTDA		
INTRACO	PROJETO	TITULO: TRANSCEPTOR TRANSISTORIZADO - REGUA Nº B/1
	Livre	
	ESCALA	MODELO TT - 109/8
	—	DES J Montejo · DAT 7-01-82 · Nº

Segundo Caso:- Consideraremos todas as réguas do Transceptor em perfeito estado de funcionamento.

Os ajustes ou pesquisas de possíveis panes serão efetuados nos seguintes estágios, sem ordem de prioridade. Circuitos sintonizados de RF (Recepção e Transmissão), circuito detetor de A.L.C., estágio final (pré-driver, driver e estágio final propriamente dito), impresso de indicador de canais, filtro de espúrios, medidor de potência relativa e ajuste de áudio no modulador balanceado.

Bobinas de RF e Antena na Recepção

1.) Ligue o Gerador de RF ao conector de antena ("móvel comum") do Transceptor.

2.) Conecte o Analizador de Áudio à saída do alto-falante.

3.) Sintonize o Gerador de RF na frequência do canal em teste, de modo a obter no Receptor, um áudio de 1000 Hz.

4.) Ajuste as bobinas de RF (Rx_2) e Antena (Rx_1) para o máximo de leitura no Medidor. Va diminuindo o sinal do Gerador até 0,5 microvolt para um ajuste fino das bobinas, sempre para a leitura máxima no Medidor de Áudio.

A operação deverá ser repetida para todos os canais e a leitura mínima deverá ser de 0,5 microvolt para 10 dB de sinal/ruído e 100 mW de áudio.

Observação:-

Nas operações acima, o controle de volume e de sensibilidade deverão ficar na posição de máximo, no sentido horário. O Clarificador na posição central.

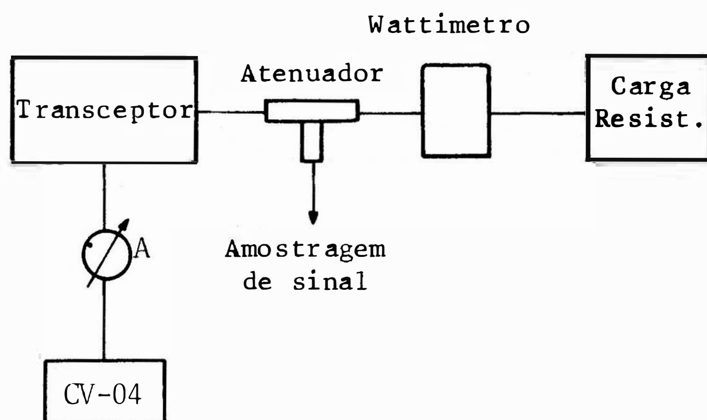
5.) Desconecte o Gerador de RF.

IMPORTANTE:-

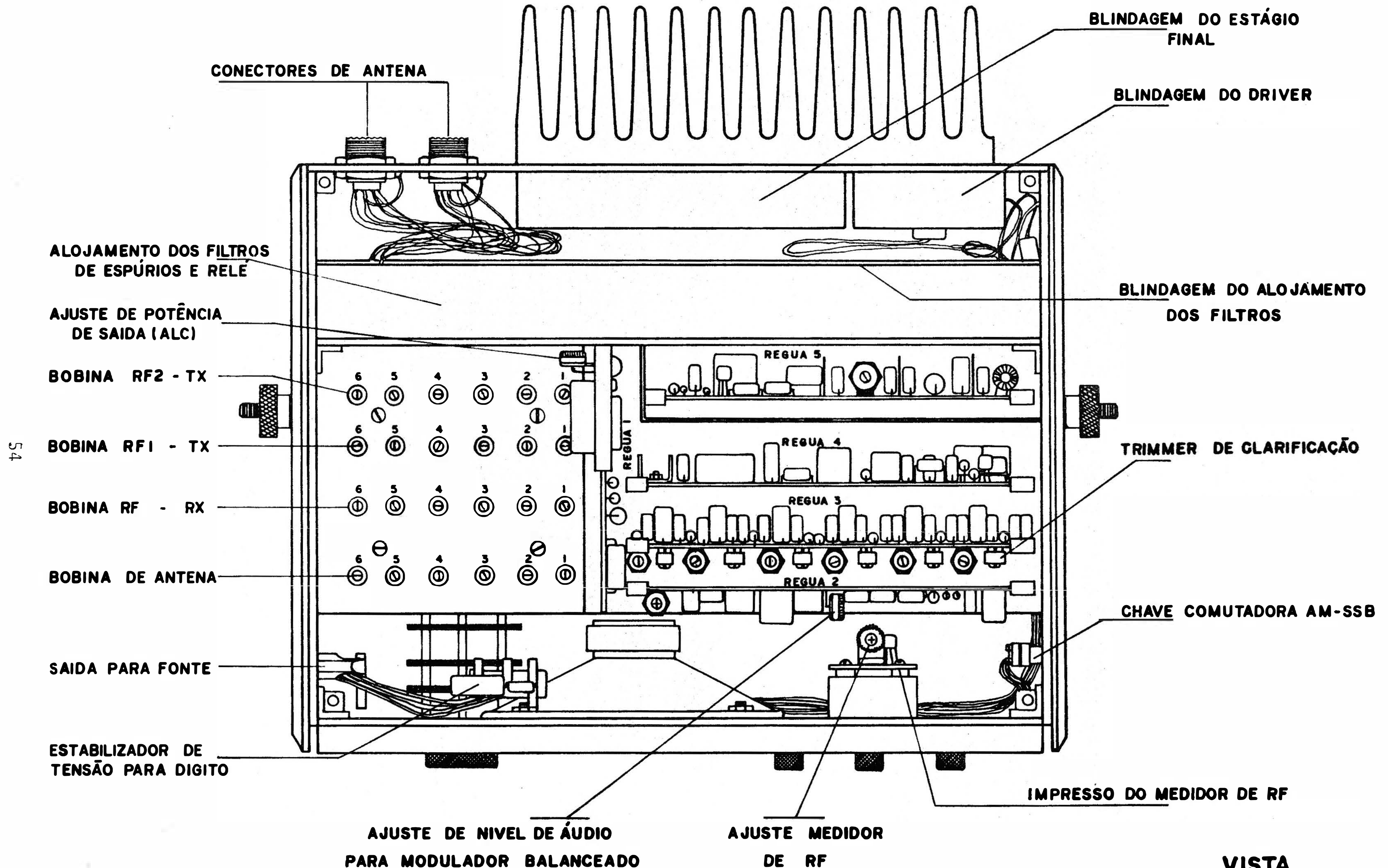
Nas operações anteriores, o cabinho coaxial localizado no pino 15 do conector da régua 5 havia sido desligado. De agora em diante, o referido cabinho deverá ser religado e todas as operacões se referirão a Transmissor.

Bobinas de RF (Tx)

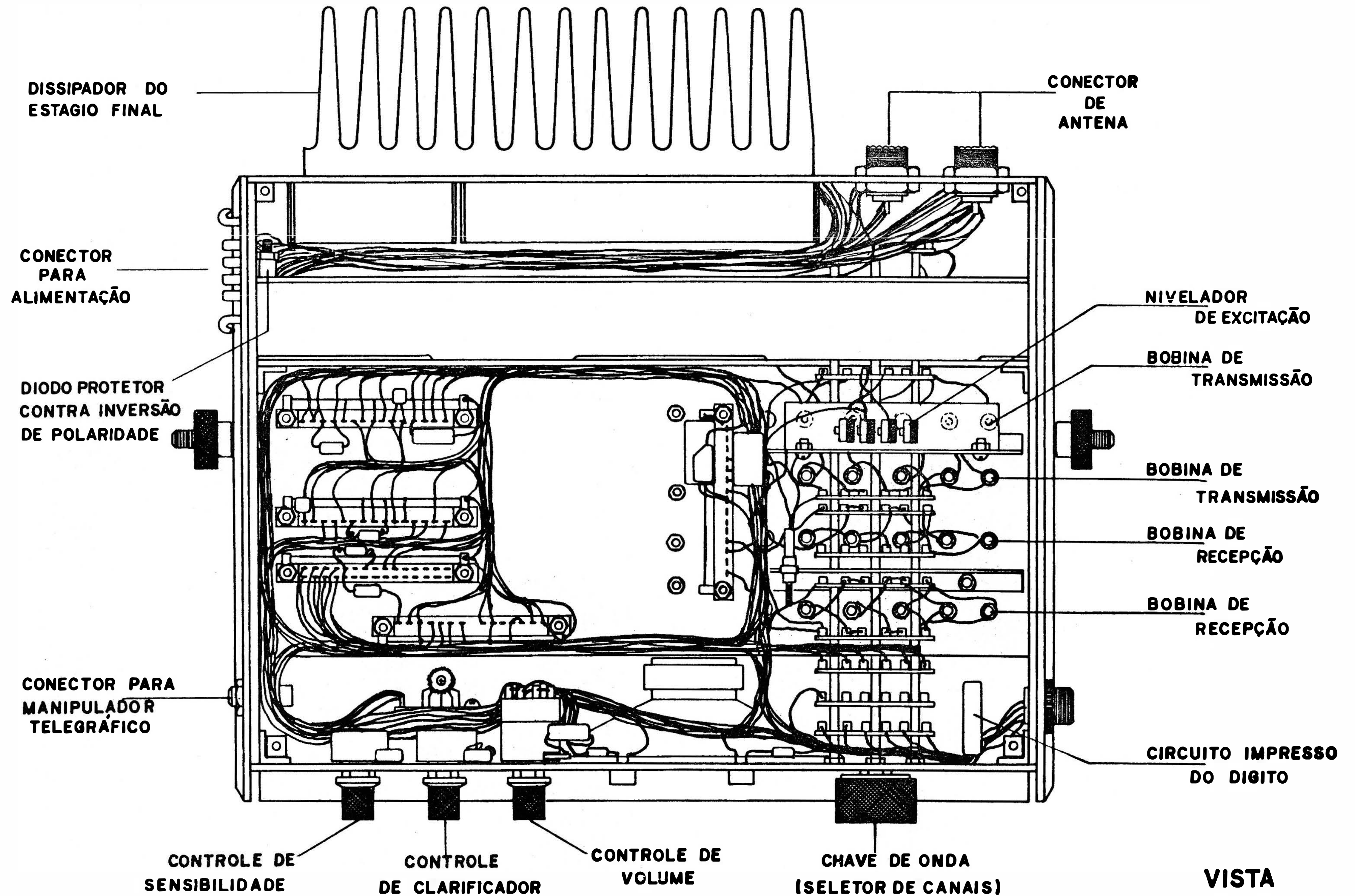
1.) Ligue ao conector de antena "Móvel Comum" o Wattimetro e a carga resistiva de prova, não esquecendo o atenuador para a amostragem de sinal, como indica a figura.



2.) Ligue o Transceptor em prova à Fonte CV-04 de preferência com um Amperimetro em série com o cabo como indica a figura acima.


TRANSCEPTOR TT 109/8
CONECTORES DE ANTENA
BLINDAGEM DO ESTÁGIO FINAL
BLINDAGEM DO DRIVER
ALOJAMENTO DOS FILTROS DE ESPÚRIOS E RELÉ
BLINDAGEM DO ALOJAMENTO DOS FILTROS
AJUSTE DE POTÊNCIA DE SAIDA (ALC)
BOBINA RF2 - TX
BOBINA RF1 - TX
BOBINA RF - RX
BOBINA DE ANTENA
6 5 4 3 2 1
REGUA 5
REGUA 4
REGUA 3
REGUA 2
REGUA 1
TRIMMER DE CLARIFICAÇÃO
CHAVE COMUTADORA AM-SSB
SAIDA PARA FONTE
ESTABILIZADOR DE TENSÃO PARA DIGITO
IMPRESSO DO MEDIDOR DE RF
AJUSTE DE NIVEL DE ÁUDIO PARA MODULADOR BALANCEADO
AJUSTE MEDIDOR DE RF
VISTA SUPERIOR

TRANSCEPTOR TT 109/8



VISTA INFERIOR

Observação:- Chamaremos de PTT em CW, o acionamento do Transmissor em Telegrafia, por tom interno.

3.) Leve o trimpot de ajuste de potência de saída (ALC) para a posição de máximo no sentido horário.

4.) Estatisticamente, o Transceptor terá no máximo 5 canais. Caso positivo, retire a tampa de borracha do orificio correspondente ao canal 6. Caso negativo aguarde instruções adiante.

5.) Aplique o PTT e ajuste, para máximo de leitura no Wattimetro, as bobinas de Rf-1 e RF-2 (Transm.). Esta operação deverá ser repetida para todos os canais.

Ajuste de Detetor de A.L.C. Potência de Saída e Medidor de RF e frequência de operação

Observação:- No item "4" anterior chamamos a atenção para o orificio do conector de antena. Caso o equipamento possua 6 ou mais canais, será necessário soltar o painel traseiro do e - equipamento, de modo a dar acesso ao orificio na blindagem do alojamento dos filtros por onde será introduzida a chave de fenda, isolada, para ajuste do Detetor de A.L.C. O referido orificio fica à altura do conector nº 6.

1.) Ligue ao conector de microfone o cabo especial de prova.

2.) Injete, por meio do Gerador de Áudio, ao conector de microfone, um sinal de 1000 Hz com nível de 250mV.

3.) Conecte o Voltimetro entre o fio de cor laranja do impresso do medidor de RF e a massa.

4.) Acione o PTT (nos referimos agora àquele do microfone). Com a chave de fenda isolada, ajuste o trimmer do Detetor de A.L.C., para uma leitura no Voltimetro de aproximadamente 2 Volts. A tolerância é muito grande, podendo variar desde 1,6 a 2,4 Volts.

5.) Desligue o equipamento, desconecte o Voltimetro e se for o caso recoloque o painel traseiro.

6.) Acione novamente o PTT (o do item 4) e ajuste o trimpot do regulador de potência para 100 Watts lido no Wattimetro. Repita a operação para todos os canais, de modo a obter um valor médio pouco acima dos 100 Watts. Explica - se: o Detetor não é perfeitamente linear em todos os canais.

7.) Ainda com o PTT acionado, ajuste o trimpot do Medidor de Saída, de modo a se obter a leitura de 0,8 para 100 Watts lidos no Wattimetro.

8.) Para 150 Watts de potência de saída, o Amperímetro da fonte deverá acusar em torno de 20 a 22 amperes de consumo.

9.) Desligue o PTT e conec

te à saída do atenuador de 40 db, por meio de um "T", o Frequencimetro e o Osciloscópio.

10.) Localize, na Régua nº3 os trimmers correspondentes a cada canal e utilize a régua extensora.

11.) Acione o PTT (o do microfone) e leia a frequência diretamente no Frequencimetro. Não esquecer que a frequência do canal aparecerá acrescida dos 1000 Hz do áudio. Caso seja necessário, ajuste o trimmer até obter a frequência correta. Repetir a operação para todos os canais.

12.) Desligue o PTT e recoloque a Régua nº 3 no soquete, sem o extensor.

<u>Verificação expedita da linearidade e ajuste do Áudio no Modulador Balanceado</u>

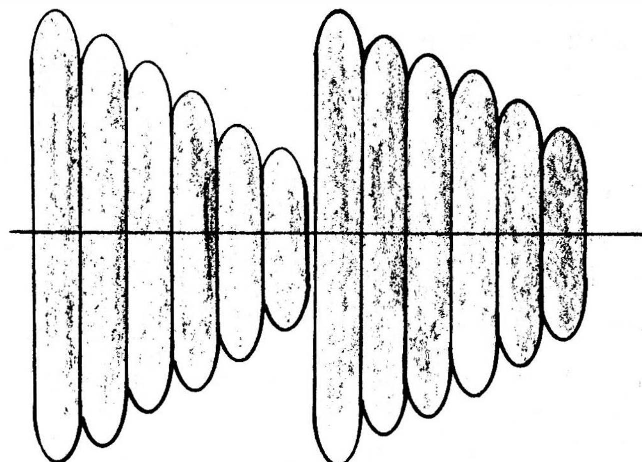
<u>Observação</u>:- Consideraremos o Estágio Final em perfeito estado de funcionamento.

Seu manuseio constituirá um capítulo à parte.

1.) Substitua o cabo especial de prova pelo microfone.

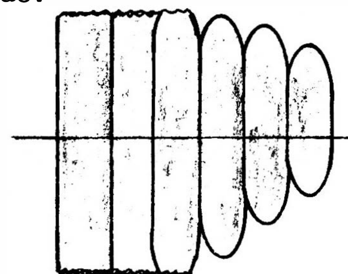
2.) Comprima a tecla do microfone e, a meia voz, de um modo lento, pronuncie a palavra alô várias vezes, observando a figura no Osciloscópio que foi previamente ajustado para 1 mili segundo (1000Hz).

3.) Se o Modulador balanceado estiver com o áudio corretamente ajustado, deverá aparecer no Osciloscópio a imagem da figura:-



4.) Se o ajuste não estiver correto, a imagem terá o aspecto abaixo; com tendência à saturação.

Neste caso, na régua nº2, diminua no trimpot correspondente, a quantidade de áudio injetada no Modulador Balanceado.



<u>Importante</u>:- A diminuição acima é muito ligeira, correspondendo à 1 ou 2 graus no movimento do trimpot. Se a diminuição for excessiva, haverá queda na potência de RF, lida no Wattimetro quando o Transmissor for acionado com um

único tom. Verifique esta condição assoviando no microfone.

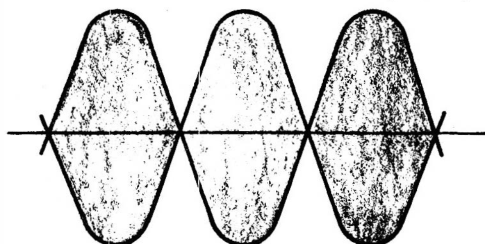
5.) Caso seja desejada uma melhor verificação da linearidade, substitua novamente o microfone pelo cabo especial de teste e proceda como se segue:

6.) Acople por meio do cabo de prova acima, dois Geradores de Áudio, desacoplados entre si e capazes de fornecer à entrada de microfone do Transceptor, dois sinais, um de 1100 Hz e outro de 1700 Hz, simultaneamente.

7.) Com um dos Geradores desligado, acione o PTT (do microfone) e ajuste o nível de áudio para uma saída de 37,5 Watts lida no Wattimetro ou 25 Watts caso o equipamento esteja operando com 100 Watts de saída.

8.) Repita a operação acima, porém, ligando o primeiro Gerador e desligando o segundo.

9.) Mantendo agora os dois Geradores ligados, acione a Transmissão e observe a imagem do Osciloscópio, que deverá ter o aspecto abaixo:-



- ESTÁGIO FINAL DE RF -

IMPORTANTE

O Estágio Final de RF compreende, no mesmo corpo, o pré-driver, o driver e o final propriamente dito. Queremos chamar à atenção para o fato de que somente os Técnicos altamente habilitados deverão manuseá-lo, pois ele é constituido de componentes de alto custo e qualquer imperícia no trato poderá ser fatal para o equipamento.

Recomendamos, inclusive, que no caso de haver suspeita de pane no referido estágio, que ele seja destacado do equipamento e enviado à Fábrica para os devidos reparos.

Ajustes

Com exceção da tensão de bias, que é efetuada no Trimpot RF-11, não há ajustes a fazer em todo o circuito.

Teste

O Teste do conjunto é extremamente simples. Havendo excitação saindo do pino 15 da régua 5 e o estágio estando acoplado ao resto do equipamento, ao ser acionado o Manipulador de CW, deverá haver potência de saída, caso negativo o sistema de rastreamento, usando o Osciloscópio e o Wattimetro, deverá ser empregado.

Somente para efeito de controle informamos que o driver desenvolve até 15 Watts sobre uma carga de 50 Ohms.

Normalmente, a tensão de bias do estágio final, propriamente dito, situa-se em torno de 0,65V, porém seu ajuste definitivo é feito empregando-se o Analizador de Espectro e o Gerador de Duplo Tom, para melhor condição de linearidade.

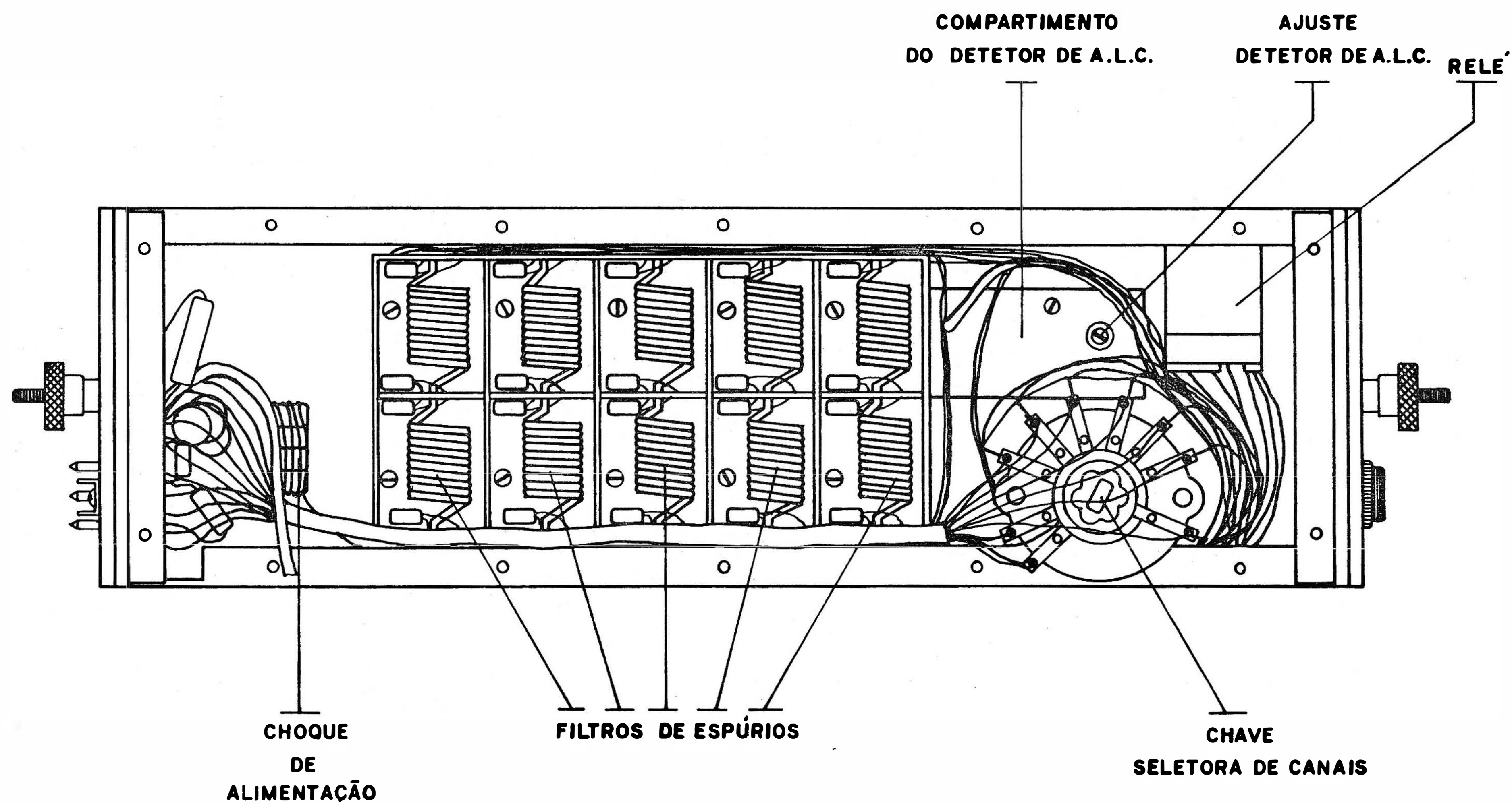
Filtros de Espúrios

Os filtros de Espúrios são ajustados para o máximo de potência de RF lido no Wattimetro para o mínimo de corrente total de consumo.

Os referidos filtros não devem ser ajustados fora da Fábrica, a menos que tenha sido trocada a frequência do canal correspondente para um valor fora da banda de passagem nele assinalada.

O ajuste fino do filtro é efetuado com Analizador de Espectro para o mínimo de espúrios.

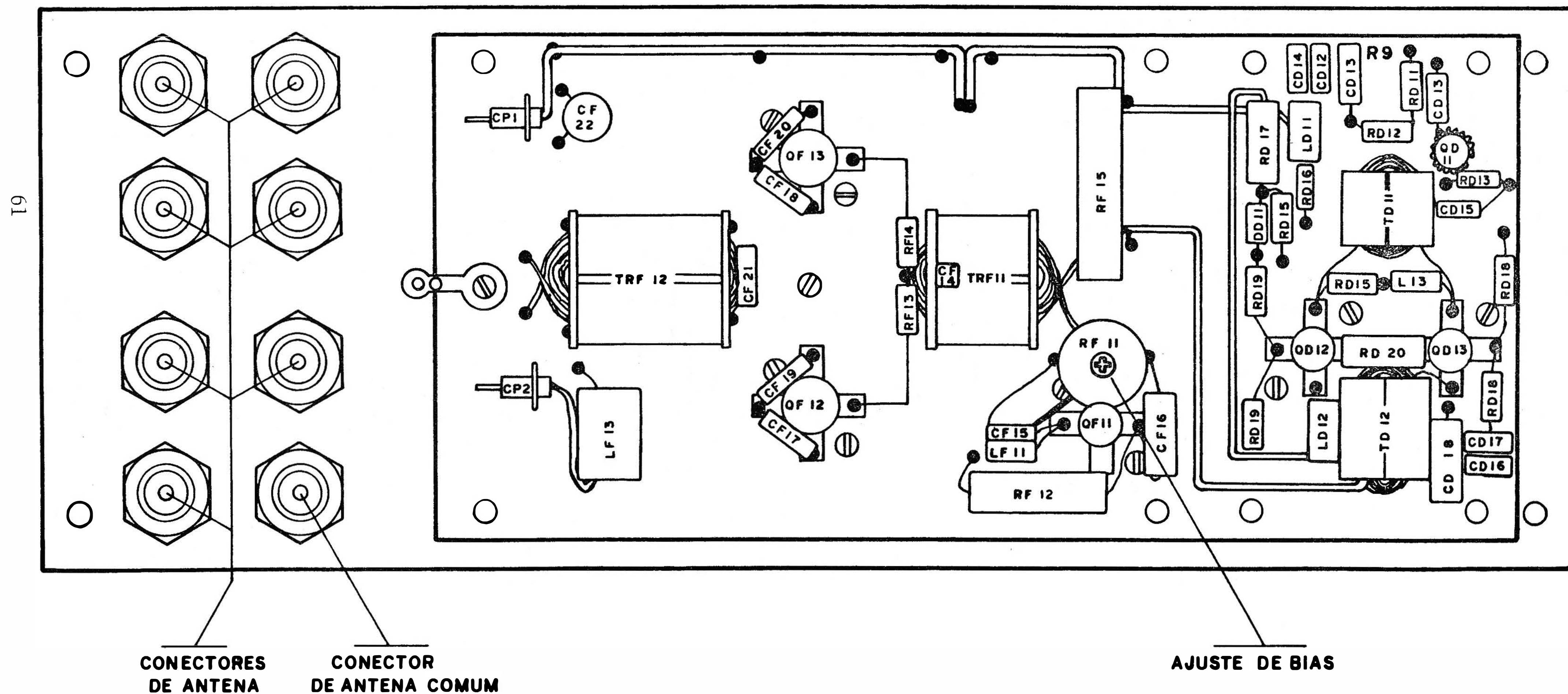
ALOJAMENTO DOS FILTROS

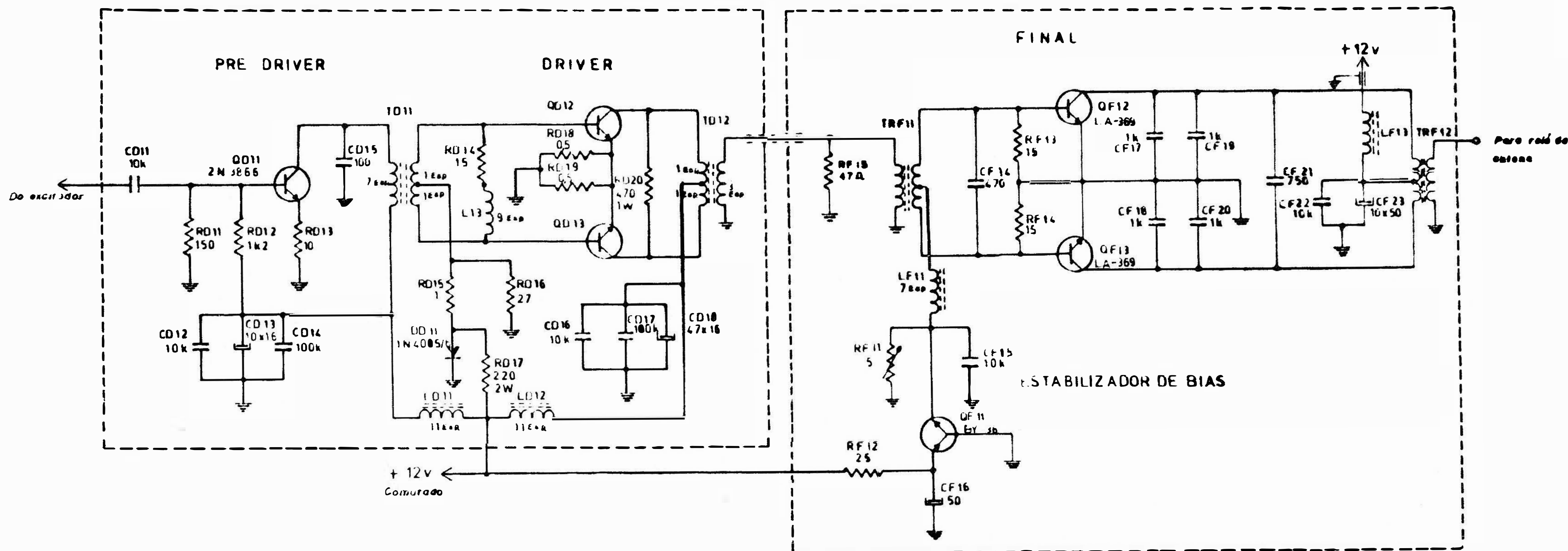


CIRCUITO IMPRESSO

ESTAGIO FINAL E DRIVER

REGUA Nº9



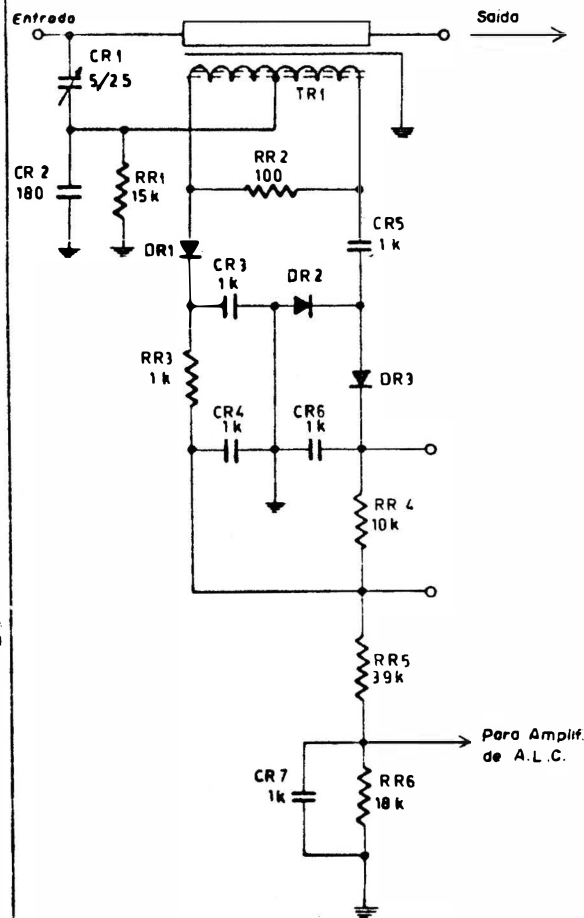


TELECOMUNICAÇÕES INTRACO IND E COM LTDA

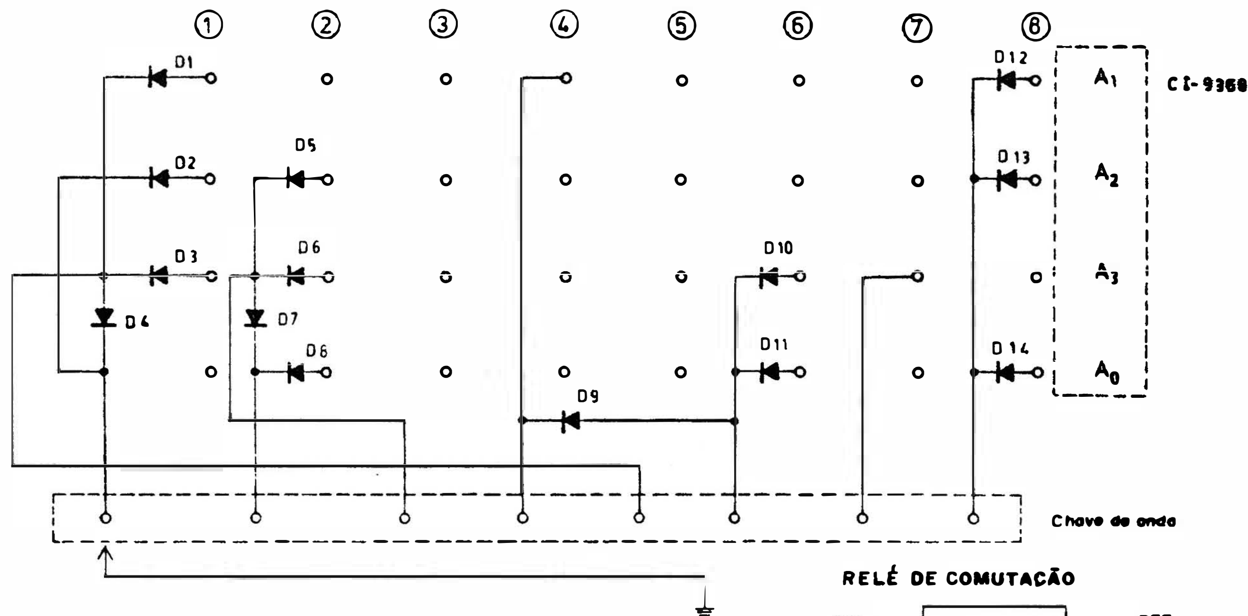
TITULO:	TRANSCEPTOR TRANSISTORIZADO
MOD	TT 109/8
	ESTAGIO DRIVER E FINAL

DAT	DES JMontoio	PROJ Liuno	Nº 086

DETETOR DIRECIONAL

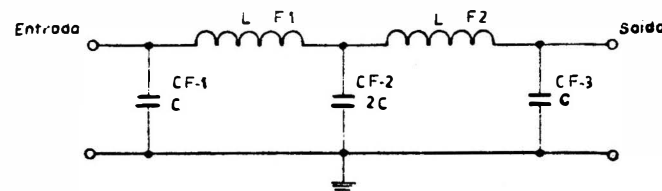


PROGRAMADOR DO DISPLAY
INDICADOR DE CANAIS

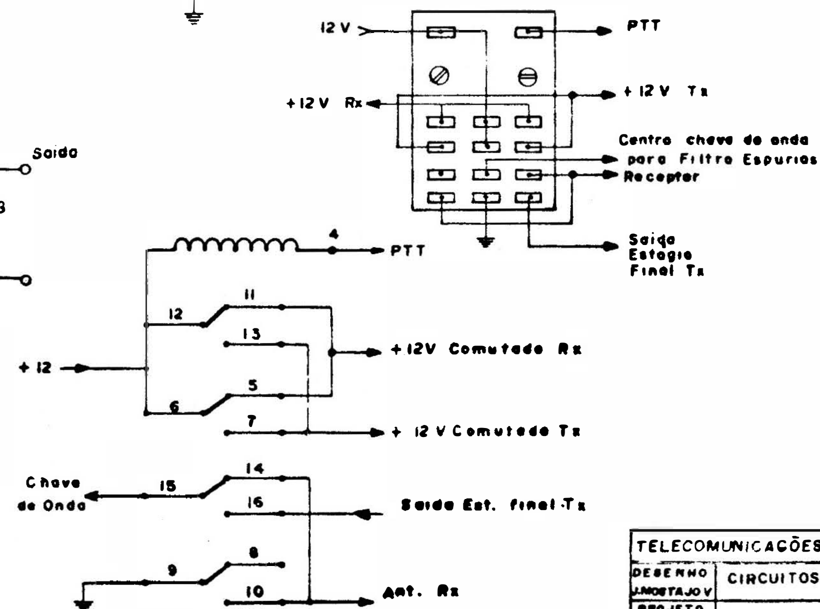


FILTRO DE HARMONICOS

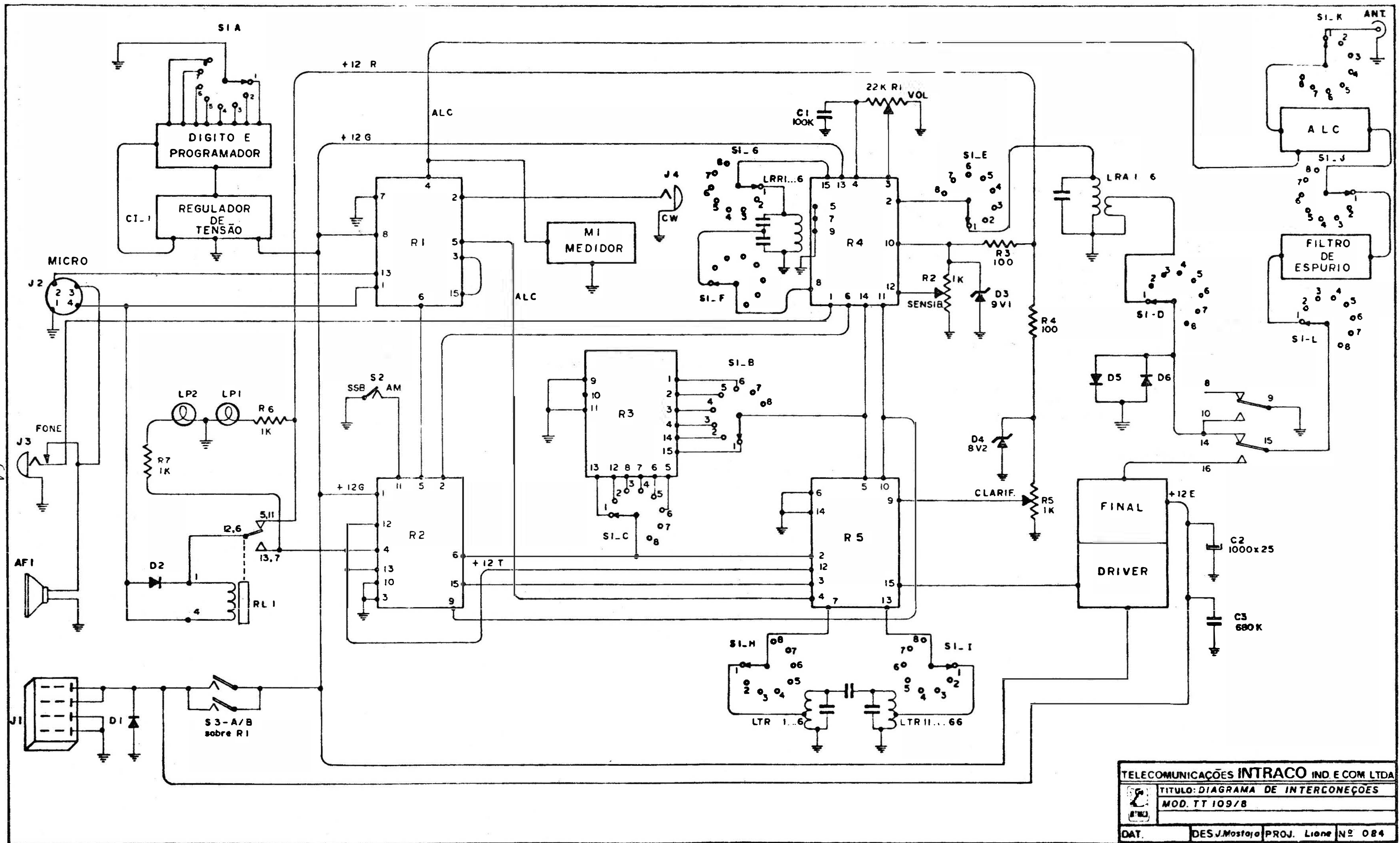
x nº de canais



RELÉ DE COMUTAÇÃO



TELECOMUNICAÇÕES "INTRACO" LTDA		
DESENHO J.MOSTAJO V	CIRCUITOS DIVERSOS	
PROJETO	MOD. RT 109/8	Nº 084


S1 A
DIGITO E PROGRAMADOR
REGULADOR DE TENSÃO
CI-1
MICRO
J2
+12 R
+12 G
ALC
R1
J4
CW
M1 MEDIDOR
C1 100K
22K R1
VOL
S1-6
LRR1...6
R4
S1-F
S1-E
LRA 1 6
R3 100
R2 1K
SENSIB.
D3 9V1
R4 100
S1-K
ANT.
ALC
S1-J
FILTRO DE ESPURIO
S1-D
S1-L
D5
D6
R3
S1-B
S1-C
S2
SSB
AM
LP2
LP1
R6 1K
R7 1K
FONE
J3
AF1
D2
RL 1
R2
+12 G
+12 T
R5
D4 8V2
CLARIF.
R5 1K
FINAL
DRIVER
+12 E
C2 1000x25
C3 680K
S1-H
S1-I
LTR 1...6
LTR 11...66
J1
D1
S3-A/B sobre R1
TELECOMUNICAÇÕES INTRACO IND. E COM. LTDA
TITULO: DIAGRAMA DE INTERCONEÇÕES
MOD. TT 109/8
DAT.
DES J. Mostajo
PROJ. Lione
Nº 084

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO
C-D11		Capacitor Poliester Metalizado 10k
C-D12		Capacitor Poliester Metalizado 10k
C-D13		Capacitor Eletrolitico 10x25
C-D14		Capacitor Poliester Metalizado 100k
C-D15		Capacitor Stiroflex 100pF
C-D16		Capacitor Poliester Metalizado 10k
C-D-18		Capacitor Eletrolitico 47x25
R-D11		Resistor 150 Ohms 1/4 Watt
R-D12		Resistor 1k2 Ohms 1/4 Watt
R-D13		Resistor 15 Ohms 1/4 Watt
R-D14		Resistor 15 Ohms 1/4 Watt
R-D15		Resistor 1 Ohm 1/4 Watt
R-D16		Resistor 27 Ohms 1/4 Watt
R-D17		Resistor 220 Ohms 1/4 Watt
R-D18		Resistor 0,5 Ohms 1/4 Watt
R-D19		Resistor 0,5 Ohms 1/4 Watt
R-D20		Resistor 470 Ohms 1 Watt
Q-D11		Transistor 2N3866
Q-D12		Transistor LA-368
Q-D13		Transistor LA-368
T-D11		Transformador coaxial
T-D12		Transformador coaxial
L-D11		Choque Toroidal
L-D12		Choque Toroidal
L-D13		Sobre R-D14 - 11 espiras fio 26
D-D11		Diodo 1N-4001
C-F11		Capacitor 60 a 300 trimer
C-F14		Capacitor 470 pF - mica prateada
C-F15		Capacitor Disco cerâmico 10k
C-F16		Capacitor Eletrolitico 47x25
C-F17		Capacitor Mica Prateada 1k
C-F18		Capacitor Mica Prateada 1k
C-F19		Capacitor Mica Prateada 1k
C-F20		Capacitor Mica Prateada 1k
C-F21		Capacitor Mica Prateada 750pF
C-F22		Capacitor Disco Cerâmica 10k
C-F23		Capacitor Disco Cerâmica 10k
R-F11		Potenciometro de fio 5 Ohms
R-F12		Resistor 47 Ohms 1/4 Watt
R-F13		Resistor 15 Ohms 1/4 Watt
R-F14		Resistor 15 Ohms 1/4 Watt
R-F15		Resistor 100 Ohms 1/4 Watt

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO
TR-F11		Transformador de R.F. Driver
TR-F12		Transformador de R.F. Driver
L-F11		Choque Toroidal
L-F12		Choque 25uH
L-F13		Choque Toroidal
Q-F11		Transistor BY-36
Q-F12		Transistor LA-369
Q-F13		Transistor LA-369
D-D11		Diodo 1N4005
		DETETOR DIRECIONAL
CR-1		Capacitor tipo padder 5/25 pF
CR-2		Capacitor mica prateada 180pF
CR-3		Capacitor Disco Cerâmica 1k pF
CR-4		Capacitor Disco Cerâmica 1k pF
CR-5		Capacitor Disco Cerâmica 1k pF
CR-6		Capacitor Disco Cerâmica 1k pF
CR-7		Capacitor Disco Cerâmica 1k pF
TR-1		Transformador Toroidal
DR-1		Diodo BA-148 ou BAV-20
DR-2		Diodo BA-148 ou BAV-20
DR-3		Diodo BA-148 ou BAV-20
RR-1		Resistor 15k 1/8 Watt
RR-2		Resistor 100 Ohms 1/8 Watt
RR-3		Resistor 1k Ohm 1/8 Watt
RR-4		Resistor 10k Ohms 1/8 Watt
RR-5		Resistor 39k Ohms 1/8 Watt
RR-6		Resistor 18k Ohms 1/8 WAtt
		DISPLAY
DD-1 a DD-14		Diodo BAX-16 ou similar
Digito		FND-70 (led display) ou FND-357
C.I.		Circuito Integrado 9368
		FILTRO DE HARMÔNICOS
LF-1		Variável com a frequência do canal
LF-2		Variável com a frequência do canal
CF-1		Variável com a frequência do canal
CF-2		Variável com a frequência do canal

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO
R-1		Potenciometro com chave 22k log
R-2		Potenciometro com chave 4k7 linear
R-3		Resistor 100 Ohms 1/4 Watt
R-4		Resistor 100 Ohms 1/4 Watt
R-5		Potenciometro sem chave 1k linear
R-6		Resistor 1k Ohm 1/8 Watt
R-7		Resistor 1k Ohm 1/8 Watt
C-1		Capacitor Poliester Metalizado 100k pF
C-2		Capacitor Eletrolitico 1000x25V
C-3		Capacitor Poliester Metalizado 470k
D-1		Diodo SKN-21/04
D-2		Diodo SKE 1/12
D-3		Diodo Zener 9V1 (1N4739)
D-4		Diodo Zener 8V2 (1N4738)
D-5		Diodo BAX-16
D-6		Diodo BAX-16
LP-1		Diodo led verde
LP-2		Diodo led vermelho
RL-1		Relé 4 pólos reversivos
S-1		Chave de onda - 13 pastilhas 1x8
CI-1		Circuito Integrado uA-7805
LRA-1...6		Circuito sintonizado - Antena Recepção Valores variáveis com a frequência
LRR-1...6		Circuito sintonizado - RF - Recepção Valores variáveis com a frequência
LTR-1...6		Circuito sintonizado - RF - Transmissão
LTR-11..66		Valores variáveis com a frequência
LTR-11..66		Circuito sintonizado - RF - Transmissão Valores variáveis com a frequência
J-1		Conector de alimentação 12 pinos
J-2		Conector de microfone (fêmea)
J-3		Conector para fone (aberto)
J-4		Conector para manipulador (fechado)
AF-1		Alto-falante 3,2 Ohms 4x6"
M-1		Micro-amperimetro 0/100 uA (AR-1000)
		CONJUNTO MECÂNICO
1		Caixa completa de alumínio com painel e chassis
1		Tampa e fundo do conjunto
1		Dissipador traseiro
5		Conectores das réguas 15 pinos
9		Circuitos impressos para montagem dos componentes

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO
1		Conjunto de parafusos de latão cromado diversas medidas
1		Microfones
4		Knobs para controles
1		Chave 2 polos 2 posições AM-SSB
33		Forma de fenolite de 6mm com núcleo de ferrite para bobinas
8		Conectores de antenas tipo UHF



Telecomunicações INTRACO Indústria e Comércio Ltda.

FÁBRICA

Av. Tocantins, 190
Fone (035) 631-2199
Telex 35 4318 TIIC BR
37540-Santa Rita do Sapucaí-MG

DEPTO. VENDAS
R. Cotoxó, 296 - Pompéia
Tels. (011) 262-9865 - 65-6495
263-1690 - 263-8131 - 872-4364
Telex 11 83553 TIIC BR
05021 - São Paulo - SP